Rocket Stoves

Feux de bois et poêles de masse

Pascal BURNET - COLLECTION BOTTE DE PAILLE

ROCKET STOVES

Feux de bois et poêles de masse.

www.bottedepaille.com / www.ecologie-pratique.org

Table des matières

« Lorsque Pascal Dupuy m'a présenté le concept du poêle Rocket (Rocket stove en anglais), un peu avant l'été 2008, j'ai tout de suite eu envie de l'expérimenter. J'ai donc construit un modèle extérieur destiné à la cuisine. C'est vraiment idéal pour la cuisson des pommes de terre, des poissons, des viandes, la stérilisation... pas de fumée, pas d'odeur, le début de la cuisson est instantané, pas besoin de braise, économie de combustible... Quelques temps après j'ai organisé, pour quelques amis des communes environnantes (nous sommes en Charente Maritime) et avec la complicité de Pascal, une présentation de sa réalisation : un poêle de masse Rocket. C'est le genre de réalisation qu'il faut aller voir pour y croire, ne serait-ce que pour la combustion verticale du bois, la banquette chauffante, l'eau du thé frémissante dans la bouilloire... Puis, un soir du mois de novembre 2008, lors d'une coupure d'électricité, je me suis décidé : il fallait que je réalise moi aussi un poêle de masse avant noël et le froid de l'hiver.

J'ai donc emprunté à Pascal le livre "Rocket mass heaters" que j'ai commencé à traduire et j'ai réfléchi à l'implantation de mon modèle. La collecte, la récupération des matériaux, la préparation des pièces de récupération et la réalisation ont pris environ 3 semaines sans compter les finitions. Les 3 mois d'hiver qui ont suivi ont été remplis de chaudes découvertes et l'envie de partager en français ces expériences a fait son chemin. C'est pourquoi aujourd'hui vous avez entre les mains cette adaptation[1], de l'ouvrage de Leslie Jackson et Ianto Evans, que je souhaite dédier à tous les souscripteurs, aux relais dans la presse spécialisée et sur internet, à Christine Jaulmes qui à pris soin de la relecture en apportant sa ponctuation et à la flamme de Pascal, sans lesquels cet ouvrage n'aurait jamais existé. Qu'ils en soient ici chaleureusement remerciés. »

Pascal Burnet - Juin 2009

1. Leslie et Ianto ont fait don du texte original "Rocket mass heaters" qui est libre de toute adaptation et traduction.

DE QUOI PARLE CE LIVRE



Le poêle de masse Rocket est un concept révolutionnaire de poêle à bois qui permet une combustion très propre et une utilisation efficiente de la chaleur produite. De conception récente et en plein essor, quelques centaines de réalisations ont déjà vu le jour, certaines fonctionnant quotidiennement depuis plus de 10 ans. Les poêles Rocket permettent une grande économie de combustible, modifient les concepts du chauffage de nos maisons, la façon de faire bruler du bois et de nos dépendances vis à vis des énergies telles que le charbon, le gaz, le pétrole, l'éolien, l'hydraulique ou le nucléaire, tout cela pour notre plus grand confort. Les poêles de masse Rocket peuvent être auto construits facilement même par les personnes peu expérimentées et dans tous les types d'habitats : maison en terre, en paille, en pierre, en bois, yourtes...

Le terme Rocket stove a été largement employé lors de ces 20 dernières années pour décrire une grande variété de système de combustion qui produisent de la chaleur et permettent de cuisiner.

A part le modèle décrit en détail dans ce livre, le principe des Rockets a une grande diversité d'applications. Larry Jacobs et Ianto Evans sont partis d'une version utilisant seulement un fût métallique et deux tuyaux de poêle, appelée plus tard le Pocket Rocket (voir le chapitre Le Rocket de poche). Comme décrit dans les pages suivantes, à la fin des années 80, Ianto développa pour les citadins guatémaltèques un poêle mono pièce en béton de terre allégé, destiné à cuisiner. Plus récemment, des petits poêles portables de cuisine ont été réalisés, utilisant des boites de conserves et une simple isolation. Des fours Rocket et des chauffes-eau expérimentaux ont aussi été construits.

Mais peut être le plus important, les poêles de masse Rocket utilisés pour chauffer les maisons, qui commencent à apparaître un peu partout dans le nord de l'Amérique et le nord de l'Europe, sont très prometteurs car ils améliorent le confort et diminuent la quantité de combustible brulé, réduisant ainsi la charge de Co2 sur l'effet de serre. Ils transforment presque tout le bois en chaleur, et peuvent stocker presque toute la chaleur générée pour un confort optimum à l'endroit et au moment où vous en avez besoin.

POUR QUI EST CE LIVRE

Ce manuel est destiné au « pyromaniacs », aux bricoleurs, aux personnes curieuses à propos du feu, aux constructeurs et aux propriétaires, aux personnes à l'esprit de découverte, aux auto-constructeurs qui souhaitent être plus indépendants vis à vis du système et ayant des préoccupations environnementales, et par dessus tout, à ceux qui souhaitent avoir une maison confortable. Le royaume des poêles Rocket est un tout jeune royaume d'expériences où jouer et innover est fortement conseillé. Comme dit Tom Frame « N'ayez pas peur d'essayer quelque chose de nouveau et de différent. Vous n'avez pas la bonne pièce? Essayez en une autre. Vous n'avez pas la possibilité de joindre le service clientèle? Fiez vous à votre instinct, forger votre jugement. Vous ne trouvez pas la solution? Attendez, il faut être patient. Passez à autre chose si vous le pouvez. La réponse viendra. Le plus important, ne vous précipitez pas! Vous souhaitez que cela fonctionne lorsque vous aurez terminé la construction, prenez alors le temps nécessaire. »

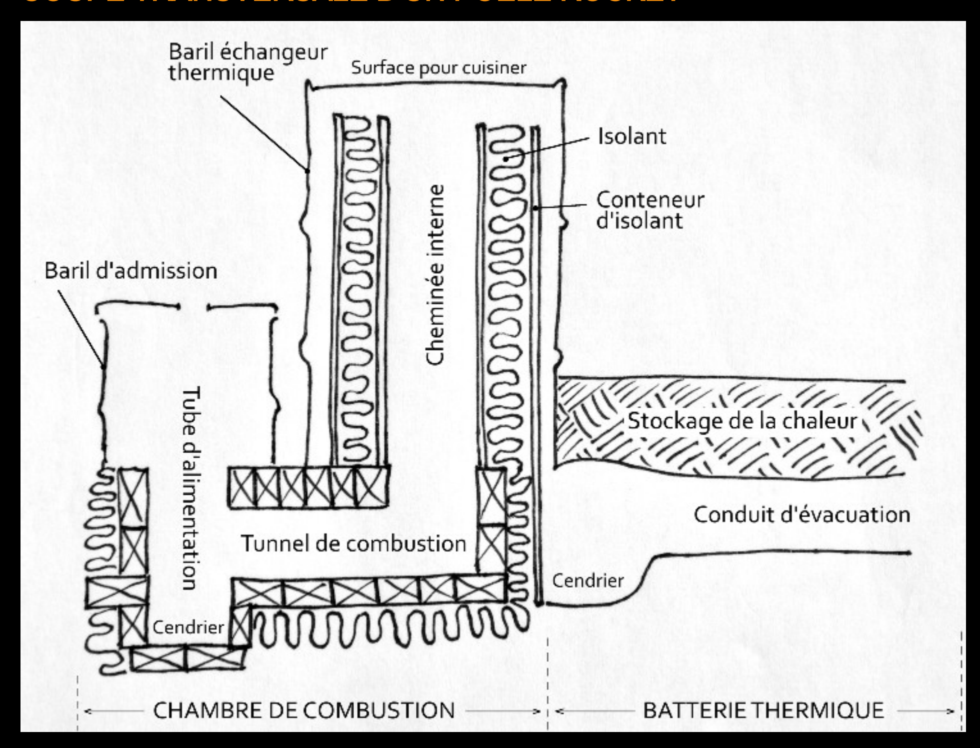
Le modèle de chauffage Rocket décrit dans cet ouvrage est bien adapté au climat maritime pacifique (humide, froid en hiver, pas de golf stream), ainsi qu'au climat maritime atlantique (Angleterre, France). Il n'y est pas limité, une fois que vous aurez compris les principes du poêle de masse Rocket vous serez en mesure de le modifier pour l'adapter à vos propres besoins.

Le design des poêles Rocket est une exploration, leur utilisation est expérimentale, l'attention qu'ils demandent peut vous fasciner ou vous pouvez trouver leurs bizarreries irritantes. Pour la prochaine édition, nous prendrons en compte vos retours d'expériences, vos commentaires, les impasses empruntées, vos révélations et vos fantaisies. Alors n'hésitez pas à attiser le feu en nous envoyant vos images et vos dessins. Si nous utilisons vos documents, nous vous expédierons 2 exemplaires de la nouvelle édition.

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

En utilisant les informations incluses dans cet ouvrage ou sur tout support en rapport avec lui ou les poêles Rocket vous vous engagez à respecter la clause de non-responsabilité suivante : Ni Ianto Evans, ni Leslie Jackson, ni moi même, ne pouvont être tenus pour responsable des dommages, des incendies ou des blessures résultant de l'utilisation des techniques et du matériel présentés dans ce livre. D'une part, ces poêles sont expérimentaux, d'autre part nous ne sommes pas fortunés, alors assumez pleinement vos responsabilités, vos dommages et vos blessures. Si vous n'êtes pas en accord avec cette clause, refermez de suite ce livre et offrez le à votre voisin. Pour quelques précautions, voir le chapitre Au feu! Au feu!

COUPE TRANSVERSALE D'UN POÊLE ROCKET



POURQUOI LES POÊLES ROCKET ?

Le concept de Rocket stove est né entre 1976 et la fin des années 80, lorsque Ianto Evans cherchait à apporter des solutions à la crise internationale du bois de chauffage et au problème de la fumée à l'intérieur des maisons traditionnelles. C'est au Guatemala, dans les années 70, que Ianto développe le poêle Lorena fabriqué à partir de terre argileuse et de sable pour, contenir le feu, soutenir les gamelles et stocker le surplus de chaleur. Ce poêle attire rapidement l'attention mondiale, il est maintenant très utilisé en Amérique latine, en Asie et en Afrique. Plus tard, avec une équipe présente dans une vingtaine de pays, il aide à créer de meilleurs équipements de cuisson. Il passe plus de 10 ans dans les maisons de villages à travailler avec les femmes qui cuisinent. Cette expérience de « pyromaniac » professionnel, comme il aime se qualifier, l'amène à travailler ensuite aux USA sur l'optimisation des poêles de chauffage dans les climats froids.

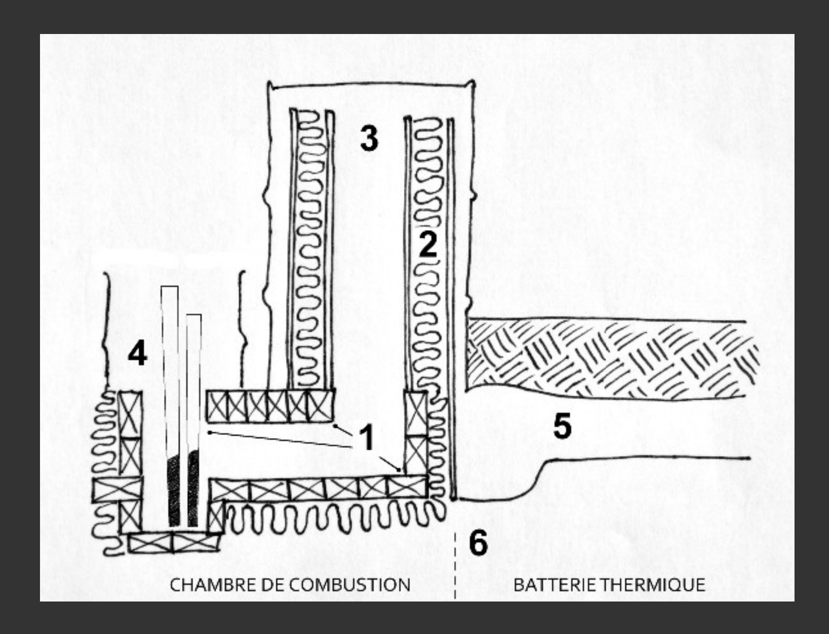
A cette époque, les poêles à bois avaient à peine changé depuis plus de 100 ans. Le format de base avait toujours été une simple boîte en métal avec un tuyaux d'évacuation. Le poêle chauffe l'air autour de lui, la chaleur monte jusqu'au plafond puis redescend en se refroidissant. Pour être chauffé de façon optimum, il faudrait donc se placer au plafond, juste au dessus du poêle. Par ailleurs, plus vous perdez de chaleur par la cheminée, meilleure est la combustion.

Clairement, c'est donc grandement non efficient. Le ciel ne retire aucun intérêt à être chauffé. Pire, la plupart de ces poêles à bois ne brule pas parfaitement, donc toute l'énergie disponible dans le bois n'est pas transformée en chaleur. Beaucoup de cette chaleur potentielle quitte le poêle sous la forme de particules, de fumées et de gaz, non consumées. Les résultats d'une telle utilisation sont l'empoissonnement de vos voisins sous le vent, l'excès d'utilisation de combustible et, peut être, une frustration personnelle. Le gouvernement américain a tenté, en imposant des normes dans les années 80, de limiter la quantité des fumées et des particules rejetées par les poêles à bois du commerce. Néanmoins, il n'est pas arrivé à garantir une combustion propre. L'objectif de Ianto, en développant des poêles de type Rocket, était de repenser complètement la question : Comment le bois brûle-t-il à l'intérieur d'une maison de façon à augmenter le confort, utiliser moins de bois de chauffage et réduire la pollution?

Et les résultats sont impressionnants. Dans son cottage, Ianto brûle seulement 2,4m3 (2/3 de corde) de bois de sapin et d'aulne par an alors que ses voisins en consomment de 11 à 18m3 (3 à 5 cordes). Habituellement, vous pouvez deviner la présence des voisins, qui se chauffent au bois avec des foyers, peu performants à la fumée qui s'échappe de leur cheminée. Ici, la combustion est si propre dans un Rocket que, lorsque les visiteurs viennent dans sa maison, ils découvrent avec surprise le confort d'un poêle qui fonctionne joyeusement laissant s'échapper uniquement de la vapeur d'eau par la cheminée.

Lorsque Ianto écrit, il s'assoie près de son Rocket stove, dans sa petite maison en bauge, dans le profond hiver de l'Orégon. Il a construit ce poêle en un jour, avec des matériaux recyclés qui ont couté moins de 50$. Depuis la fin des années 80, les poêles de masse Rocket sont son unique source de chaleur, avec le soleil. Et depuis, il a pu quotidiennement évaluer ces radiateurs qui lui conviennent mieux que tout ce qu'il a pu trouver jusqu'à présent. C'est ce que je souhaite vous faire découvrir en traduisant et en adaptant son livre Rocket Mass Heaters – Superefficient woodstoves you can build (and snuggle up to), à mon tour bien au chaud au près de mon Rocket stove.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU POÊLE DE MASSE ROCKET



1. Chambre de combustion en forme de J avec des angles droits aux changements de direction. Les gaz chauds s'élèvent dans la partie verticale la plus longue, aspirant l'air frais par la partie verticale la plus courte au travers du combustible.
2. Une chambre de combustion isolée (Isolation = Haute température = Combustion complète = Haute efficacité).
3. Une cheminée isolée à l'intérieur du poêle qui crée le tirage.
4. Le bois est maintenu verticalement et brule à son extrémité basse uniquement, alimentant le poêle par gravité.
5. La capacité à pousser les gaz chauds à travers un long passage horizontal dans le sol, un lit, un banc, une banquette ou un mur.
6. Séparation de l'unité de combustion et de l'utilisation de la chaleur produite permettant le stockage de cette chaleur pendant de longues heures dans un matériau bon marché.
7. Double efficience : Extraction de la chaleur du combustible et restitution lorsque et à l'endroit où cela est nécessaire.
8. Facile à construire avec des matériaux aux prix abordables.

LE TIRAGE FAIT FONCTIONNER LE POÊLE

Les feux de camps

Dans un feu de camp, le bois brûle en plein air. Le succès de sa combustion dépend du flux d'air. L'oxygène qui constitue 1/5 de notre air, combiné avec des huiles volatiles et d'autres gaz produits par l'ébullition du bois, génère de la chaleur en brulant. Vous ne pouvez pas vous réchauffer par contact avec un feu de camp, les braises sont trop chaudes, vous vous bruleriez. Si vous essayer de vous placer dans les gaz chauds, vous vous enfumez et vous vous asphyxiez. Pour se réchauffer, seule la radiation directe des braises et des flammes est utilisée et il faut se tenir à proximité immédiate du feu pour en bénéficier. La plus grande partie de la chaleur est donc gaspillée.

Les cheminées

Les cheminée tirent. Elles tirent vers le haut car les gaz, à l'intérieur de cette cheminée, sont plus chaud que l'air ambiant, et que l'air chaud, plus léger, monte. Le tirage est dépendant de la hauteur et de la température moyenne à l'intérieur de la cheminée. Vous pouvez obtenir le même tirage avec une cheminée très haute et plutôt froide comme dans la plupart des fabriques, ou inversement une cheminée très courte et très chaude. Une cheminée de 30 mètres à 20°C plus chaude que l'air ambiant ne génère guère plus de tirage qu'une cheminée de 60 centimètres plus chaude de 100°C.

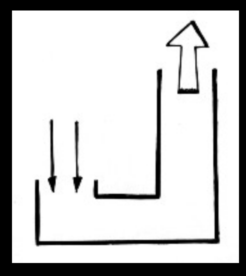
Essayez cette expérience : Placer un tube en carton ou en métal au dessus d'un feu de camp fumant, à la verticale et au dessus des braises. Le feu va immédiatement se réactiver, les braises vont devenir incandescentes et la fumée va diminuer, il brulera mieux.

Les poêles à bois

Un poêle à bois est une boîte ignifugée avec un feu à l'intérieur. Pour que l'oxygène soit apporté jusqu'au combustible, un conduit évacue les gaz chauds vers le haut, aspirant l'air frais à travers le foyer. Si la quantité d'air aspirée n'est pas suffisante, la combustion sera mauvaise, produisant des huiles volatiles et de la fumée, sans les bruler. Dans le cas contraire, un apport trop important d'air frais dilue les gaz chauds dans la cheminée, abaissant la température de combustion et donc la qualité de cette dernière. Pour que tout fonctionne, la cheminée doit être chaude et, si elle est extérieure au bâtiment, la chaleur créée et évacuée est définitivement perdue.

Les poêles Rocket sont différents

Le concept révolutionnaire d'un poêle de masse Rocket est de placer la cheminée à l'intérieur du poêle. Ceci est réalisé en enfermant la cheminée de telle sorte que les gaz d'échappement soient capturés avec presque toute leur chaleur. Ensuite, en faisant circuler ces gaz au travers d'une maçonnerie importante (la masse) on encourage leur refroidissement avant qu'ils ne quittent le bâtiment. Le poêle de masse Rocket étudié dans cet ouvrage a une cheminée interne de 80 centimètres de haut, dans laquelle la température s'élève entre 650 et 980°C. Le baril métallique qui chapeaute la cheminée, libère suffisamment de chaleur pour que la température des gaz s'abaisse entre 260 et 370°C lorsqu'ils quittent le poêle. Mais maintenant, au lieu de gaspiller cette chaleur en l'évacuant immédiatement de la maison, nous alimentons une masse, comme un banc de pierres et de bauge. Ainsi la température des gaz s'abaisse encore et ils quittent le bâtiment entre 30 et 90°C.



Le corps de chauffe du Rocket est un tube en forme de J avec des changements de direction à angles droits. Le combustible tombe par la petite jambe du J, que nous appelons le tube d'alimentation. La combustion a lieu majoritairement dans la partie horizontale que nous appelons le tunnel de combustion, et la flamme se propage et s'élève dans la longue jambe du J, que nous appelons la cheminée interne.

COMBUSTION ET CHALEUR

Comment le bois brule-t-il?

L'air que nous respirons comporte 20% d'oxygène. L'oxygène est très réactif et se combinera, à la bonne température, avec à peu près n'importe quoi pour le bruler, relâchant de l'énergie sous forme de chaleur. Les matériaux prennent feu à différentes températures. Par exemple, le phosphore brule par simple exposition à l'oxygène à température ambiante, mais sans oxygène il aura besoin d'être chauffé à plusieurs centaines de degrés pour pouvoir bruler. Lorsque le bois est chauffé, la lignine et la cellulose qui en compose la majeure partie sont décomposées en une grande variété de gaz simples et complexes. Lorsqu'ils atteignent une certaine température, ils s'enflamment et brulent se combinant avec l'oxygène et produisant des flammes dans un processus appelé la combustion.

Observez un morceau de bois lors de son cycle de combustion, de la première chaleur qu'on lui applique jusqu'à l'obtention des cendres. Au début, vous constatez que de la vapeur et des gaz clairs giclent (a) lorsqu'ils atteignent leur point d'ébullition à l'intérieur du bois. Ensuite, il y a de la fumée (b), bleue, grise ou parfois noire, difficile à respirer et toxique. Graduellement, les parties extérieures commencent à rougeoyer (d) lorsque cette fumée s'enflamme. Puis finalement, il n'y a plus que des braises rougeoyantes, sans fumée (e) ni grandes flammes, seulement de petites flammes bleues pendant que les braises continuent de bruler.

Vous venez d'assister aux différentes étapes suivantes :

a. Le bois monte en température et sèche.

b. Les huiles volatiles s'évaporent pendant que la cellulose et la lignine sont décomposées sous l'effet de la chaleur en centaines de composés chimiques.

c. Lorsque la température est suffisamment élevée, le carbone restant de la décomposition et le charbon de bois vont alors bruler, rougeoyer, créant du CO et dégageant de la chaleur.

d. La fumée prend feu avec de grande flammes jaunes et se transforme en CO_2 et en vapeur d'eau dégageant, bien entendu, de la chaleur.

e. Finalement la fumée disparaît, les braises rougeoyantes restent. Les petites flammes bleus que vous voyez sont du CO qui brule et qui produisent du CO_2 et encore plus de chaleur.

Si l'oxygène n'est pas suffisant la combustion sera incomplète, produisant de la fumée et du monoxyde de carbone, et la production de chaleur sera diminuée. Le même phénomène se produit si la zone de combustion est trop froide ou si l'oxygène arrive trop vite, comme lorsque l'on souffle sur une bougie. Les feux de camp fument, premièrement, par manque de chaleur, mais aussi si vous restreignez le flux d'air avec des feuilles humides ou si vous projetez de la terre dessus par exemple. Le poêle parfait a juste assez d'oxygène dispersé à travers les gaz et les vapeurs, et une



température suffisamment élevée pour que tout brule et qu'ainsi, il ne reste plus que de la vapeur d'eau, du CO_2, de la chaleur et un peu de cendre.

Concernant les problèmes de dioxyde de carbone (CO_2), les gens sont souvent choqués d'entendre que le poêle en relâche dans l'atmosphère. Cependant, tout poêle à bois, même brulant efficacement, dégagera du CO_2, comme une chaudière à mazout ou à gaz, ou une voiture à essence ou au gasoil. Plus nous brulons proprement le bois, moins nous en utilisons car nous le brulons plus efficacement et ainsi nous créons moins de CO_2. Pour être responsable, nous devons, non pas arrêter de bruler des hydrocarbures, mais réduire leur utilisation à un niveau sans danger. C'est une bonne raison pour ne pas juste bruler proprement, mais aussi, construire des maisons plus modestes par la taille, des maisons bioclimatiques et des espaces confortables, chauffer son corps directement par contact et par radiation et ne pas chauffer inutilement ce dont on n'a pas besoin.

Les 3 T

En recherchant une combustion propre, pensons au 3T : Le Temps, la Température et les Turbulences. Les molécules d'oxygène et les gaz de combustion ont besoin de se mélanger pour être à la fête. C'est comme dans certaines danses traditionnelles où tous les hommes sont en ligne d'un coté de la pièce et les femmes de l'autre. Lorsque la musique commence, tout le monde

envahie la piste de danse à la recherche d'un partenaire. Pour divertir au mieux tous les couples, le morceau de musique doit se prolonger (Temps), le tempo doit être soutenu (Température) et la musique vibrante (Turbulences).

Ainsi l'unité de combustion a besoin d'une chambre isolée (maintient des danseurs à haute température), d'une cheminée suffisamment haute afin de permettre à tout l'oxygène d'être utilisé (les danseurs légers et chauds peuvent se trémousser et tournoyer jusqu'en haut), et d'un profil accidenté pour mélanger les gaz (aide les couples de danseurs à se former et à se déhancher). Par conséquent, les changements de direction sont à angle droit à l'intérieur de l'unité de combustion d'un Rocket stove.

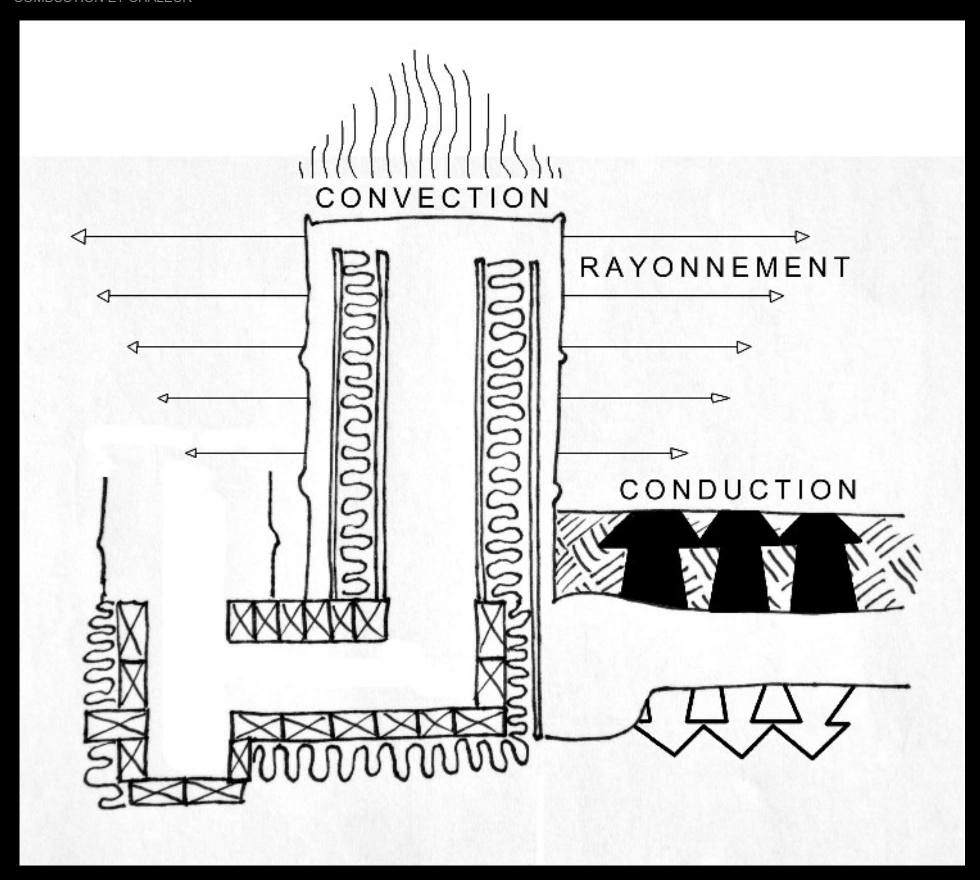
La batterie thermique

Même en brulant du bois avec une efficience de 100%, si nous perdons la chaleur en ne l'utilisant pas, l'efficience est discutable. Le poêle à bois conventionnel, avec une combustion la plus efficace possible, aura besoin de gaspiller une partie de la chaleur générée en se déchargeant par le tuyaux d'évacuation, afin de pouvoir fonctionner. Avec un poêle Rocket, nous n'avons pas besoin de perdre de la chaleur pour maintenir la combustion. La chambre de combustion, dans le cœur d'un Rocket, transforme tout le bois en CO_2 et en vapeur d'eau avec un peu de cendre et de la chaleur. Comment est utilisée cette chaleur est une autre histoire.

Tandis qu'avec un poêle à bois, la cheminée aspire l'air frais à travers le poêle et rejette les gaz chauds à l'extérieur du bâtiment, le Rocket stove crée une pression que nous pouvons guider et contrôler afin de diriger la chaleur à l'endroit où nous en avons besoin. Nous pouvons cuisiner avec ou chauffer de l'eau, nos maisons ou nous même.

En ajoutant au Rocket stove une masse de stockage de la chaleur, nous pouvons extraire cette chaleur des gaz d'échappement et la stocker sur de longues périodes. Un lit double de 3 tonnes reste chaud environ 3 jours. Il agit comme une batterie thermique, stockant la chaleur lorsque le poêle fonctionne et la restituant doucement dans le temps.

Notez que dans la partie stockage de la chaleur les turbulences ne sont pas souhaitables. Toute obstruction créant des turbulences affecte la combustion. D'un autre coté, les gaz d'échappement se déplacent plus lentement que dans un poêle conventionnel. Les courbes prononcées ne sont donc pas un gros problème dans les tuyaux d'un diamètres supérieur à 15cm. Un séjour prolongé et une haute température sont souhaitables, du moins près de la chambre de combustion.



Comment la chaleur se déplace-t-elle?

La chaleur a la particularité de se propager toute seule : Les parties les plus chaudes de l'univers tentent généreusement de réchauffer leurs alentours plus froids. Le plus chaud essayera toujours de chauffer le plus froid. Si la différence de température est importante, le flux de chaleur est plus rapide, bien que les obstacles au transfert de chaleur, les isolants, le ralentisse toujours. Pour simplifier, pensez que la chaleur circule du plus chaud au plus froid de trois manières différentes : Par rayonnement, par convection et par conduction.

Rayonnement

Le rayonnement est le transfert direct de l'énergie à travers l'espace. Parfois il prend la forme de lumière visible, comme la lumière du soleil par exemple, et d'autres fois la longueur d'onde est plus longue et donc invisible à nos yeux comme peut l'être la chaleur d'un poêle à bois en métal. Cela peut être aussi un mélange des 2 comme un feu de camp, ou un grille pain dans lequel la chaleur « radiante » avec ses rayons visibles et invisibles toastent nos tartines.

Les radiations se déplacent dans l'espace en ligne droite et dans toutes les directions simultanément jusqu'à rencontrer un solide qui va les réfléchir ou les absorber dans des proportions variables. Certaines surfaces, comme de l'aluminium poli, en réfléchissent un fort pourcentage. La peau absorbe une grande partie des radiations, avec plaisir si l'on a froid, ou pas si l'on a déjà trop chaud. Tout ceci est très utile si vous souhaitez réaliser un feu de camp qui vous chauffe uniquement par radiation, ou un toaster qui est en grande partie un « cuiseur radiant »; cependant la radiation a des inconvénients. Le plus évident est qu'elle ne chauffe que les surfaces exposées. Votre face peut être surchauffée alors que votre dos est glacé, et vos habits peuvent même faire complètement obstacle à cette source de chaleur. Pour une meilleure radiation, les surfaces des poêles ont besoin d'être à une température élevée, potentiellement dangereuse, et comme la surface rayonnante change de température à cause de la complexité de la combustion du bois, vous devez souvent vous déplacer pour rester à la place la plus confortable.

Loi du rayonnement de Kirchhoff

Selon, la loi du rayonnement de Kirchhoff, la quantité de radiations reçue est proportionnelle à la température de la source et son éloignement. Les surfaces rayonnantes plus chaudes diffusent la différence de température à la puissance 4 fois plus de chaleur.

$$P = F \times 5{,}678 \times T^4$$

P : Puissance en Watt. F : Facteur d'absorption ou d'émission de la surface émettrice. T : Température absolue en K.

C'est à dire, que si la surface de votre poêle à bois passe de 90°C à 180°C de plus que la température de la pièce, vous n'aurez pas 2 fois plus mais 2 fois 2 fois 2 fois 2, soit 16 fois plus de chaleur rayonnante. L'effet de la distance est simple à calculer, élevez au carré la distance de la source au receveur. Approchez vous de la moitié de la distance qui vous sépare du poêle (2 fois plus près), vous recevrez 2 fois 2 soit 4 fois plus de radiations.

Convection

La convection est le transfert de la chaleur par le mouvement corporel d'un gaz ou d'un liquide. La fumée de cigarette monte car elle est plus chaude que l'air environnant. De même que la fumée d'un feu de camp ou celle d'une cheminé. Regardez attentivement une tasse de cacao brulant ou un bol de soupe bouillante, vous observerez de nombreux mouvements, comme le liquide le plus chaud qui monte et le plus froid qui descend. Tout ceci est de la convection. Les fours dit « à convection » ne le sont pas, ils ont un ventilateur pour pulser la chaleur. Il y a aussi un autre abus de langage concernant les radiateurs convecteurs. Ces derniers ne sont principalement que des convecteurs. Ils ne sont pas suffisamment chaud pour permettre le rayonnement de radiations. La plus grande partie de leur chaleur est transportée par le mouvement ascensionnel de l'air réchauffé.

La convection comme mode chauffage n'est pas bien adaptée pour les habitants. Vous devez être au dessus de la source de chaleur. La meilleure place pour un chauffage électrique par convection est généralement contre le plafond, où l'air le plus chaud stagne, et le chauffage par convection

avec une cheminée à bois vous obligerait à vous installer dans le conduit,à moins de faire le feu directement dans la pièce... Dans ce cas vous seriez à nouveau obligés de vous coller au plafond pour bénéficier de la convection.

Conduction

La conduction chauffe par contact. Lorsque vous serrez la main de quelqu'un, si vous sentez qu'il à la main froide c'est parce que vous lui donnez un peu de la chaleur de votre corps. Comme pour tous les types de chaleur, la conduction s'effectue toujours du plus chaud vers le plus froid, aussi minime la différence soit elle. En cas d'équilibre, la chaleur circule aussi dans toutes les directions, tout autour, en haut et en bas. « Mais la chaleur ne monte t-elle pas toujours? » Non, uniquement par convection. La chaleur qui monte n'est ni une caractéristique de la radiation ni de la conduction.

La conduction est plus apparente à travers les solides selon que ces solides permettent le passage de la chaleur ou non. La conductivité thermique varie énormément, de très faible pour l'air immobile à très importante pour les métaux par exemple. Asseyez vous sur une chaise en aluminium un jour de grand froid... Entre les deux , il y a les matériaux de maçonnerie d'origine minérale. Plus il sont denses plus il transmettent rapidement la chaleur. Le calcaire et la brique de terre cuite sont des conducteurs de moyen à élevé. Le granite et le basalte le sont plus, le minerai de fer l'est encore plus parce qu'il est plus lourd. Les matériaux denses et ceux qui contiennent des métaux peuvent être dangereusement conducteur comme des pierres brulantes sorties d'un feu de camp ou la poignée brulante d'une porte de poêle en fonte. Ils conduisent la chaleur plus rapidement parce qu'ils sont denses.

Dans les maisons, la conduction est rarement utilisée pour le confort personnel. Les feux de cheminées n'en procurent que très peu, si ce n'est les briques ou les pierres à proximité raisonnable du foyer, le reste étant trop chaud pour y poser la main. De même pour la boîte en métal des poêles à bois conventionnels. Nous utilisons parfois des bouillottes, des couvertures électriques chauffantes ou du thé chaud, tous avec des effets assez courts. Les câlins peuvent permettre aussi de se réchauffer mais ne sont pas toujours réalisables. Dans la plupart des maisons, la seule façon de se réchauffer rapidement par conduction... est de prendre une douche chaude.

Dans les pages suivantes, vous apprendrez à utiliser la conduction de manière inédite et très efficace pour vous réchauffer. Les poêles Rockets peuvent être des radiateurs par contact très efficaces. Voyons maintenant comment la conduction peut être régulée grâce aux isolants.

L'isolation est tout ce qui ralentie le transfert de chaleur. Pour retarder le déplacement de la chaleur par conduction, une bonne règle est de choisir le plus léger des matériaux disponibles. Léger signifie souvent avec de l'air prisonnier à l'intérieur. Un long manteau, des chaussettes en laine, un édredon contribuent à notre confort en emprisonnant l'air, l'un des meilleurs isolants connu.

A haute température, la plupart des isolants brulent ou sont détériorés libérant des gaz toxiques. Pour la construction d'un poêle nous aurons donc besoin d'isolants minéraux comme la pierre

ponce, la vermiculite ou la perlite. L'argile est moins isolante mais pas aussi mauvaise que le sable, qui lui est beaucoup plus lourd.

Le confort grâce à la chaleur stockée

Le poêle Rocket est un piston thermique qui pousse les gaz brulants qui vont servir à chauffer une maçonnerie. Il peut facilement pousser les gaz chauds sur 9 à 12 mètres de tuyaux horizontaux, permettant de stocker la chaleur dans des murs intérieurs, le sol ou des bancs, banquettes ou lits. En s'asseyant ou en se couchant sur un banc chauffé, votre corps est directement réchauffé partout où s'effectue le contact. Vous bénéficiez aussi de l'air chaud qui s'élève de cette banquette comme dans un bain chaud mais sec. Vous pouvez alors confortablement lire ou vous occuper de votre courrier pendant que votre Rocket continue de chauffer cette masse, même si la température de la pièce n'est que de 10°C. Pour être aussi confortable en chauffant tout l'air du bâtiment, il faudrait que la température atteigne à 21°C. Les poêles Rocket prennent la chaleur qui serait perdue par la cheminée pour chauffer les maçonneries dont vous avez besoin.

On vie une époque formidable. De temps en temps on peut se défaire d'un mythe de société que l'on a accepté toute une vie. Le mythe selon lequel les maisons ont besoin d'être chauffées imprègne de nombreux pays du nord et la société a souvent transposée celui-ci en loi. Certains règlements de construction exigent, que vous soyez chez vous ou pas, que tous les coins et recoins de votre maison soient chauffés à 21°C. Soyons clair, à condition de ne pas laissez l'eau geler, votre maison se fiche que vous la chauffiez. Seuls les habitants comptent. Nous voulons chauffer les êtres, pas les maisons. Une fois que l'on comprend cela, la situation devient plus facile.

Les êtres humains, comme les mammifères, auto produisent leur chaleur. Nous avons nos propres poêles internes, brulant de la nourriture pour créer cette chaleur. Mais comme nous sommes devenus moins actif physiquement et que nous passons plus de temps à l'intérieur, nous avons pris l'habitude de porter des vêtements afin d'augmenter notre autonomie. Dans un bâtiment non chauffé, nous pouvons donc ajuster notre confort en ajoutant une couche d'habits, en faisant une activité physique ou en s'entourant nous même de chaleur ou les 3 en même temps.

Chauffer les maisons avec de l'air pulsé dépend beaucoup que nos corps soient en contact uniquement avec cet air chaud. Une maison peut contenir une énorme quantité d'air chaud, dont une infime proportion sera réellement en contact avec nous. Tout le reste de cette chaleur sera gaspillée. L'air étant un des meilleurs isolants, ce n'est certainement pas le moyen le plus rapide ou le plus efficace pour se réchauffer, et qui plus est il s'échappe très facilement.

LA CONSTRUCTION PAS À PAS



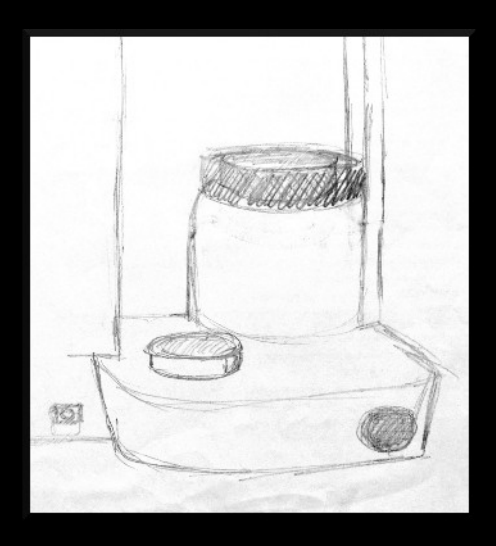
Nous allons décrire et réaliser un modèle simple, déjà bien testé et facile à construire, mis au point par Ianto Evans. Voici les différentes étapes qui nous permettrons d'aborder la conception du poêle de masse Rocket, le matériel et les outils nécessaires, les dimensions et les proportions, puis la réalisation du foyer et celle de l'unité de stockage de la chaleur produite.

1. Dans un bâtiment existant, examiner le site où le poêle sera construit.
2. Mesurer l'espace disponible.
3. Dessiner le poêle et l'unité de stockage de la chaleur.
4. Dessiner à l'échelle la disposition des briques.
5. Rassembler les outils et le matériel (voir la liste).
6. Nettoyer les briques, décaper les bidons, vérifier la rectitude et les assemblages de tous les tubes.

7. Construire une maquette de la chambre de combustion à l'extérieure, à l'aide des matériaux avec lesquels sera construit le poêle définitif.
8. Réaliser une mise à feu de test dans la maquette.
9. Expérimenter, tester et optimiser cette maquette.
10. Mortier, isolation et la bauge.
11. Niveler et compacter le site d'implantation du poêle si besoin.
12. Dessiner grossièrement la position du dispositif complet. Ajuster si nécessaire.
13. Vérifier à nouveau la conception.
14. Installer si nécessaire l'isolation sous le poêle.
15. Construire la chambre de combustion et la cheminée un rang à la fois. Vérifier le niveau et l'aplomb à chaque rang.
16. Installer le petit baril autour du l'orifice d'alimentation.
17. Implanter le container de l'isolant autour de la cheminée.
18. Placer l'isolant à l'intérieur.
19. Installer le grand baril autour de la cheminée.
20. Tester à nouveau la combustion. Ajuster la position du baril pour diriger la chaleur,
21. Connecter toutes les parties du conduit intérieur.
22. Ouvrir toute les fenêtres et tester le tirage.
23. Construire l'unité de stockage de la chaleur.
24. Tester à nouveau
25. Mettre en place le conduit extérieur.
26. Nettoyer le chantier
27. Allumer le poêle, faire chauffer le thé.
28. Chauffer la maison et inviter tous les voisins à la fête.

DESSINER VOTRE POÊLE ET SA BATTERIE THERMIQUE

La chambre de combustion



La chambre de combustion d'un système de 20cm de diamètre (8 pouces) mesurera environ 1,20 mètre de long par 0,90 de haut et 0,60 de large. La hauteur pourra être réduite si la chambre est implantée sous le niveau du sol, ou augmentée en cas de surélévation du système. Une chambre de combustion d'un système de 15cm de diamètre (6 pouces) peut être un peu plus petite.

Pour une première construction, jouez la sécurité avec un modèle de chambre de combustion éprouvé. Le stockage de la chaleur peut, lui, être adapté à vos besoins et à la configuration de votre habitat. N'essayez pas un chauffage par le sol pour la première fois, il y a plein de variantes pour stocker la chaleur dans un coin douillet, une banquette chauffante ou un lit chaleureux.

Dans les lieux très froids ou les bâtiments de plus de 350m2 vous aurez peut être besoin d'un système plus grand, avec un baril plus grand. Il y a probablement une limite maximale de dimension au-delà de laquelle vous ne pouvez construire un Rocket sans du matériel spécifique aux hautes températures, si vous ne souhaitez pas tout faire fondre.

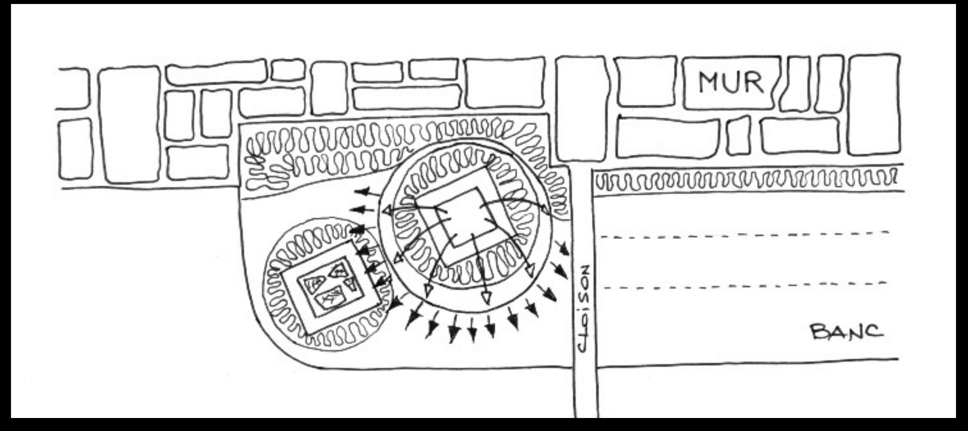
La position du poêle dans votre maison peut déterminer où et comment la chaleur est disponible, quelle quantité de celle-ci est stockée (ou perdue par les murs et les fenêtres), la facilité d'utilisation ainsi que la place du stockage du combustible. Par exemple, un poêle utilisé pour cuisiner devrait être près de la cuisine, un poêle pour se reposer sera au salon ou dans une chambre. Transporter le bois de chauffage peut être salissant, alors vous pouvez réduire le balayage du sol en plaçant le tube d'alimentation non loin de la porte ou prévoir un stock de bois de plusieurs jours non loin du poêle.

Diriger la chaleur

Il existe plusieurs variantes en fonction du lieu où est délivrée la chaleur. Vous pouvez diviser la chaleur que votre poêle génère en fonction de vos besoins. Il y aura un échange entre une chaleur rayonnante disponible rapidement et la chaleur accumulée dans la batterie thermique. Ce qui chauffe rapidement, par exemple un baril radiant avec un peu d'isolant autour, se refroidi aussi très vite. Inversement, ce qui se réchauffe doucement se refroidi doucement, ainsi le système de

conduits coulés dans plusieurs dizaines de centimètres de masse procure une chaleur confortable toute la nuit, bien après que le feu soit éteint.

Décidez bien, dès le départ, de quelle proportion vous souhaitez disposer pour cuisiner, de quelle quantité de chaleur rapide par convection, de quelle quantité de radiation directe en face de laquelle vous pourrez vous installer et de chaleur par contact sur laquelle vous souhaiter vous assoir, vous étaler ou vous allonger. Ainsi, pour maximiser l'efficacité de cuisson, il faut une distance entre le sommet de la cheminée et le baril d'environ 5cm. Vous créerez ainsi une concentration de la chaleur en haut et au centre du baril. Pour une utilisation prépondérante de la chaleur en mode radiant, laissez un espace plus large entre la cheminée et le baril, en décentrant celui-ci, du coté où vous souhaitez rendre disponible cette chaleur. Pour un réchauffement rapide dans la pièce vous pourriez construire une cheminée plus haute avec un baril plus gros, éventuellement en soudant 2 barils bout à bout ou en utilisant un autre conteneur métallique adapté.



Si l'on empêche la chaleur rayonnante de s'échapper du baril, celle-ci ira davantage se stocker dans l'unité de stockage. Pour une plus grande proportion de chaleur disponible pour le stockage et par contact, vous pouvez soit recouvrir de bauge tout ou une partie du baril, soit remplacer le baril par de la bauge ou des briques. Vous devrez donc dimensionner la batterie et sa longueur de tuyaux en fonction de ce paramètre.

Si le mur derrière le poêle et le banc n'est pas bien isolé, ajouté de l'isolant entre le banc et le mur et de l'isolation supplémentaire derrière le poêle. Les températures ne seront probablement pas très élevées, mais évitez les isolants synthétiques qui peuvent dégager des gaz toxiques sous l'effet de la chaleur. Une dizaine de centimètres d'un mélange argile-vermiculite, argile-perlite ou même argile-sciure de bois est suffisant.

La batterie thermique

Travailler avec la bauge procure une flexibilité, au niveau de la structure des œuvres, là où aucun autre matériaux ne peut rivaliser. La bauge peut être immédiatement sculptée car vous l'appliquez

poignée après poignée. Les formes sont aussi illimitées que ce que vous pouvez construire avec de l'argile. Néanmoins, bien que des faces rectilignes, des angles droits, des arêtes vives sont possibles, ils sont fragiles et risquent de se détacher facilement.

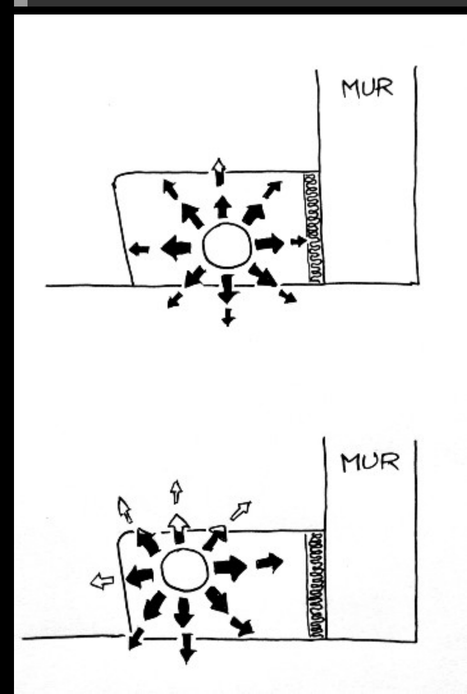
La forme que vous allez réaliser peut être élégante et éloquente, fantasque et confortable, en adéquation avec la géométrie de votre anatomie.

La batterie thermique se réchauffe rapidement lorsque le feu est en train de bruler. Puis cette chaleur se disperse dans la masse, pour enfin la quitter doucement principalement par contact et par convection, à l'endroit et quand vous le souhaitez. Le stockage total de chaleur est limité par le poids, et non par le volume. Utilisez des matériaux lourds ajustés sans espace autour des tuyaux conducteurs, puis des plus légers, des matériaux plus isolants pour englober le tout.

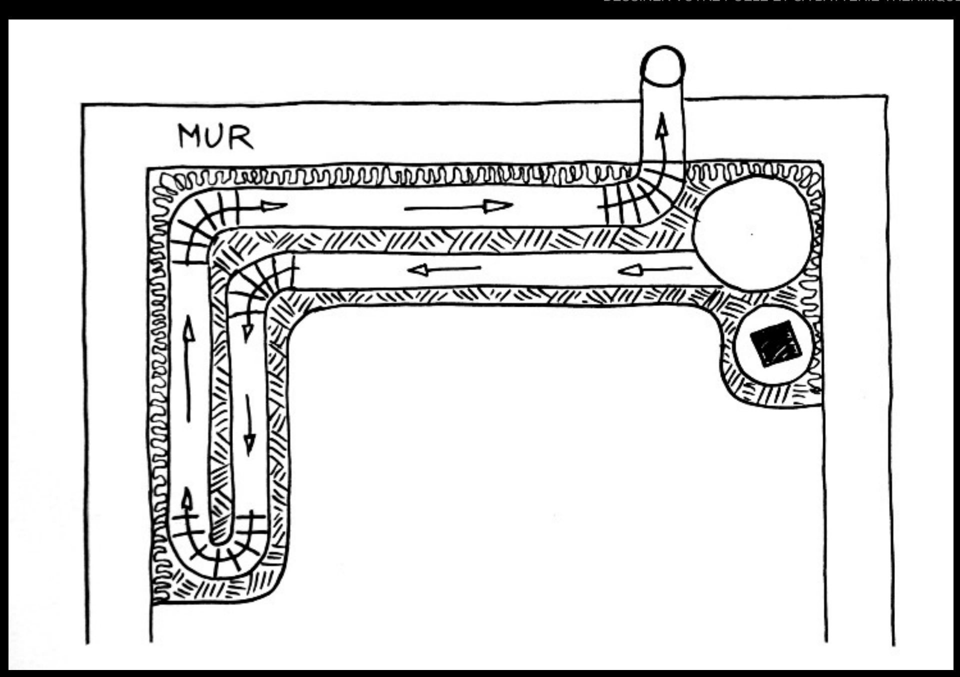
La meilleure façon de réaliser cette masse thermique est d'utiliser des pierres ou des morceaux de béton maçonnés entre eux avec un mortier de terre. Si la batterie est faite entièrement en bauge, elle aura substantiellement moins de capacité à stocker la chaleur qu'une autre largement composée de pierres.

D'autre part, la proportion de chaleur disponible, que vous pouvez extraire des gaz chauds, dépend de la longueur, du diamètre et du nombre de tuyaux offerts aux gaz. La longueur et le diamètre des conduits de transfert de la chaleur à l'intérieur de la batterie sont des données cruciales.

Placer le conduit



Plus il y a de longueur de conduit dans votre banc, plus vous pouvez extraire de la chaleur des gaz de combustion. Pour augmenter cet échange de chaleur dans une large banquette, vous pouvez doubler la longueur par un aller-retour ou en divisant le conduit en deux sections avant de les réunir à nouveau. Les bancs comprenant 9 à 10 mètres de conduits fonctionnent bien et permettent de réduire la température de sortie des gaz à moins de 40°C et ainsi le stockage d'une quantité importante de la chaleur générée. Par exemple un tuyaux de 18cm de diamètre dans un des bancs de la North American School of Natural Building à Coquille dans l'Oregon mesure 9,4 mètres. Lorsque le feu est vraiment très fort, Ianto s'amuse à poser la langue sur le tuyaux d'évacuation pour étonner les visiteurs.

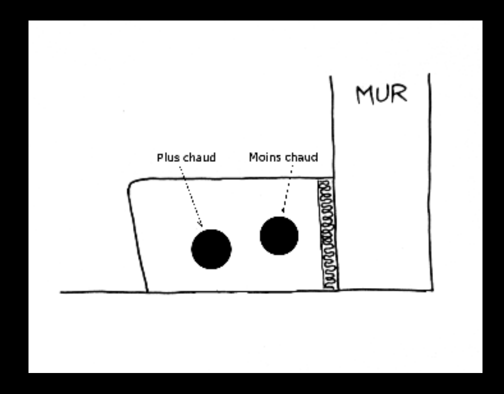


Pour emmagasiner la plus grande partie de la chaleur, un système de 15cm de diamètre doit avoir un conduit d'au moins 6 mètres et un poids pour le stockage thermique de 3 tonnes. Pour un système en 20cm compter 9 mètres de long et 5 tonnes pour le poids. En cas de réalisation sur une cave ou un étage, ce poids supplémentaire nécessitera certainement une structure de support supplémentaire afin que le sol ne s'affaisse pas.

Un tuyaux placé au centre du banc permet un stockage plus important dans ce banc. Avec un tuyaux décentré vers le haut, la surface du banc est plus chaude mais moins de chaleur est stockée et elle est perdue plus rapidement.

La chaleur voyage à travers la bauge à la vitesse d'environ 2,5cm par heure et deux fois plus vite travers la pierre. Le conduit qui transporte les gaz chauds dans le banc, peut être positionné assez haut pour délivrer plus rapidement de la chaleur sur une zone précise ou plus profondément afin de stocker plus de chaleur sur des périodes plus longues. L'effet est plus sensible sur un banc plus large. Par exemple, un conduit avec 5cm de bauge au dessus, fournira une bande de chaleur environ 3 heures après l'allumage du poêle. Un banc de 40cm de haut, avec un conduit de 15cm placé 5 cm sous la surface, laisse 20 cm à chauffer au dessous, ce qui se traduit par moins de stockage pour une période plus courte car la chaleur est perdue plus vite et plus rapidement par la surface. Un conduit trop près de la surface peut aussi rendre le banc inconfortablement chaud tout le long d'une ligne située au dessus du conduit, et encore assez frais de part et d'autre de cette ligne. Le premier poêle Rocket de Ianto avait un tuyaux de 15 cm seulement à 10-15cm de la surface. Un jour, de façon à stocker suffisamment de chaleur pour chauffer leur bâtiment par un

temps très froid, le banc est devenu si chaud que le rembourrage en coton du futon posé dessus à pris feu.



Généralement il est conseillé de placé le conduit assez bas dans le banc. Cela vous procurera plus de chauffage, et conservera la chaleur plus longtemps d'autant plus que les cendres qui s'accumulent à l'intérieur seront dans le bas du tuyaux, et que la cendre étant un excellent isolant, moins de chaleur se dirigera vers le bas que vers le haut ou les cotés, à moins que le conduit soit fréquemment nettoyé. Il n'est pas nécessaire que le conduit se rapproche continuellement de la surface plus l'on se rapproche de la sortie. En fait si vous le souhaitez, vous pouvez le rapprocher de la surface et créer un point chaud sur le banc pour un réchauffage locale rapide puis l'éloigner à nouveau.

Mobilier de masse

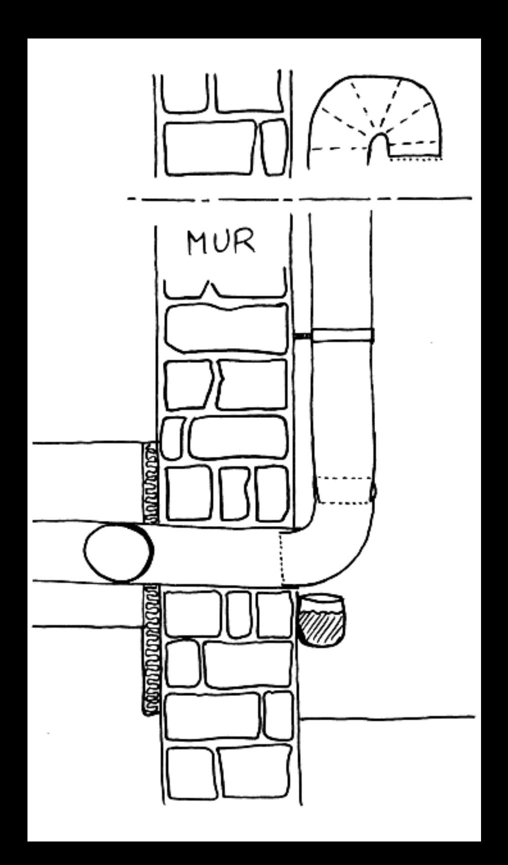
Les bancs sont confortables avec une largeur de 46cm, quoique l'on peut diminuer cette dimension à 38cm si besoin, et devraient mesurer de 35,5 à 46cm de hauteur. Un banc moins haut stocke moins de chaleur. Le lit, la banquette ou le banc seront encore plus confortables si l'assise est plus large de 7 à 12 cm que la base, ainsi il y aura de la place pour les talons lorsque vous serez assis.

Contre un mur, un lit chauffant devrait mesurer au moins 2,10m de long, 75cm de large (lit simple) ou 1,40m (lit double). Au centre d'une pièce prévoir plus large. Pour une dimension de 2,10m par 75cm sur 45cm de haut, il devrait peser environ 2,5 tonnes. Un banc de 45cm de large pour 38cm de haut mesurera entre 3m et 3,65m pour peser une tonne. Dans les deux cas, le conduit posé à même la dalle du sol permettra d'augmenter substantiellement la quantité de chaleur stockée. Vous devez d'abord décider de quelle quantité et de quelle capacité à chauffer vous avez besoin, en vous basant sur le diamètre du conduit. Les expériences réalisées jusqu'à présent, sur le modèle présenté, permettent d'établir qu'un conduit de 15cm de diamètre vous permettra seulement de chauffer un tout petit espace pour un climat plutôt doux, où les températures normalement ne descendent pas en dessous de -7oC. Pour des températures plus basses, ou des maisons plus grandes, vous aurez besoin d'un système basé sur un conduit de 20cm de diamètre. Les instructions suivantes de cet ouvrage sont données pour cette version de 20cm de diamètre. Si le

système est plus grand que vos besoin, vous pouvez simplement le faire fonctionner moins longtemps. Par contre, vous pourrez difficilement y remédier si au contraire, le système est trop petit.

Planifier la sortie du flux

Les conduits d'évacuation des poêles Rocket se comportent différemment de la plupart des poêles à bois. Lorsqu'ils fonctionnent correctement, la température des gaz est si basse à leur sortie que les risques d'incendie sont presque nuls. Néanmoins, à cause de ces basses températures, la vapeur d'eau, dans la souche de la cheminée, a plus de chance de condenser avec apparition de créosote dans la solution. La haute efficience de la combustion et le stockage de la chaleur signifient une baisse de température des gaz évacués. Or, le passage plus lent de ces gaz tièdes et humides contribuent d'avantage à la condensation. Les aciers non protégés se corrodent très vite s'ils sont exposés à la pluie, non isolés ou si leur surface interne n'est pas galvanisée.



Etudiez avec précaution l'endroit où le conduit sortira de votre bâtiment, ainsi que le lieu où son extrémité sera placée. Parce qu'un poêle Rocket pousse les gaz à l'intérieur des conduits d'échappement, il y aura une pression à l'intérieur du parcours essayant de faire sortir les gaz par toutes les fissures. A un point de la combustion, il peut y avoir du CO et du Nox présent, les deux étant très toxiques. Alors si vous laissez une partie des tuyaux métalliques à l'intérieur du bâtiment, scellez les joints très soigneusement avec des pâtes, des mastics ou des adhésifs du commerce adaptés aux hautes températures, pour être certain que les gaz ne s'échappent pas. Avec les tuyaux de poêles à « clipser », scellez tout le long du clip, ainsi que les raccords entre chaque tuyau. Ensuite testez les fuites en réalisant un feu très fumant et en bouchant la sortie à l'extrémité de la cheminée.

Avec des températures extrêmement basses (en dessous de 37°C dans certains cas) il est possible de terminer la cheminée dans un lieu où la pluie l'atteindra rarement, comme une avancée de

toiture. Mais les changements de direction du vent rendrons votre réalisation parfois difficilement utilisable. Il est donc préférable de toujours déboucher au dessus de la toiture.

Si la cheminée mesure plus que quelques dizaines de centimètres, les gaz d'échappement seront suffisamment refroidis pour qu'il n'y ait aucun risque d'incendie. Ainsi les précautions d'isolation de la cheminée ou d'éloignement des matériaux inflammables peuvent ne pas être appliquées. Dans tous les cas, reportez vous au cadre législatif de votre pays et, pour les autres précautions, lisez le chapitre Au feu! Au feu!

Assurez vous particulièrement que les trappes de nettoyage et la trappe principale soient bien scellées. Toutes fissures, même petites, en aval du baril peut laisser fuir des gaz dangereux, spécialement si la cheminée est longue et/ou si elle n'est pas isolée. Si vous avez le moindre doute, vous devriez investir dans un détecteur de monoxyde de carbone mais prudence, dans son numéro d'octobre 2008 le magazine français "Que choisir" a testé 7 modèles de détecteurs de CO. Un seul a été retenu, le kidde 9CO-5, 4 modèles étant jugés insuffisants et 2 déclarés dangereux.

Le facteur principal pour choisir l'emplacement extérieur de la cheminée est le vent, sachant que vos principaux ennemis sont les rafales soudaines. Il est difficile de prévoir dans quelle proportion cela peut devenir un problème, alors prévoyez un plan alternatif si vous constatez des retours de fumée à l'intérieur de votre maison. Dans ce cas il faut, soit changer l'emplacement de votre sortie et la placer plus sous le vent, soit augmenter la hauteur de votre cheminée, soit utiliser un chapeau de cheminée ou un extracteur rotatif.

Si votre cheminée ne sort pas en toiture et ne dépasse pas votre faîtage, ne placez pas votre sortie au vent dominant, essayer de choisir une des faces de moyenne pression de votre bâtiment.

Après une longue course dans un banc, la température de sortie des gaz devrait être très basse et avec très peu de fumées. Il est alors possible de terminer le conduit d'évacuation à l'abri, comme sous l'avant-toit du bâtiment, par un coude à 180° à son extrémité afin de le protéger de l'accumulation de pluie à l'intérieur, et par un morceau de grillage métallique empêchant les animaux de pénétrer à l'intérieur.

On peut aussi utiliser trois raccords en T pour former un H, voir la photo dans l'étude de cas des Reinharts.

Ernie Wisner a utilisé un sceau en acier galvanisé, dans lequel il a usiné de petites fenêtres, qu'il a placé, à l'envers, au sommet de la cheminée se terminant par des créneaux pour laisser échapper les gaz.

Quelques considérations à propos des conduits d'évacuation :

Doit-on faire sortir du bâtiment ou conserver le conduit d'évacuation à l'intérieur le plus longtemps possible afin de récupérer un peu plus de chaleur?

Si la température de votre flux est déjà basse en sortie de votre espace de stockage, disons 50°C, il y a peu d'avantage à le conserver à l'intérieur. Sortez le. Les complications dues à la créosote, au fuites de gaz toxiques, aux feux de conduits... sont plus facilement gérer à l'extérieur d'un bâtiment.

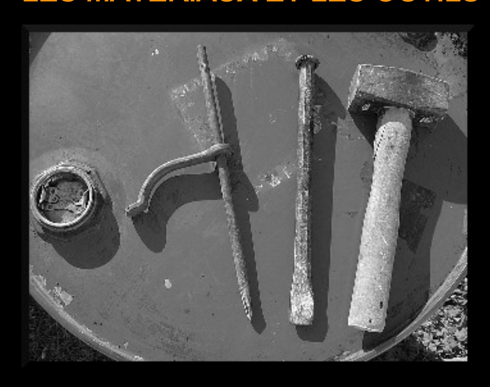
Pour l'évacuation externe, doit-on la maçonner ou un tubage convient t-il?

Les cheminées maçonnées demandent énormément de matériaux et de travail. Elle sont potentiellement un point d'entrée pour l'eau de pluie. En cas de tremblements de terre, elles sont souvent les seules à tomber. Notre préférence ira donc vers un tuyaux en métal de bonne qualité malgré que cela ne soit pas aussi durable.

Doit-on installer une trappe de fermeture à l'extrémité de la cheminée?

Non. N'installer pas de système de fermeture sur la cheminée. Ils peuvent être une source de retour de monoxyde de carbone à l'intérieur de la pièce.

LES MATÉRIAUX ET LES OUTILS



Voici la liste des matériaux et des outils dont vous aurez besoin pour construire un poêle Rocket avec un conduit de 20cm de diamètre et un banc en bauge pour le stockage de la chaleur.

Matériaux

- ☑ Briques 63 à 75 pour la chambre de combustion. 35 à 47 si la cheminée est en métal[1].
- ☑ Terre
- ☑ Sable
- ☑ Pierres, urbanite
- ☑ Baril de 60 litres (15-17 gallons) pour l'admission du combustible
- ☑ Baril 200 litres (55 gallons) pour l'échangeur thermique
- ☑ Tuyau de poêle diamètre 20cm
- ☑ Isolant : Vermiculite, perlite ou pierre ponce.
- ☑ Container pour l'isolant : Réservoir chauffe-eau, treillis métallique 3mm ou tôle métallique.
- ☑ ½ botte de paille

1. Cheminée Alternative en acier 6mm, hauteur 5cm de moins que la hauteur intérieure du baril et du même diamètre que le conduit d'évacuation.

Outils

- ☑ Pelle
- ☑ Pioche
- ☑ Seaux
- ☑ Brouette
- ☑ Couteau de poche aiguisé
- ☑ Niveau
- ☑ Mètre

Autres outils dont vous pourriez avoir besoin

- ☑ Toile goudronnée tissée 2,50 x 3,00 m
- ☑ Marteau
- ☑ Burin
- ☑ Marteau et ciseau à brique
- ☑ Truelle
- ☑ Thermomètre de cheminée magnétique
- ☑ Tenaille
- ☑ Craie
- ☑ Chiffons

Les briques



Du bas du tube d'alimentation au sommet de la cheminée de la chambre de combustion, les températures sont très élevées. La variation de température étant brutale, les matériaux doivent résister au choc thermique et pouvoir supporter 1100°C. Une large gamme de matériaux a été testée et les plus résistants sont les briques de terre cuite légères ou les tuyaux en acier épais. Tôt ou tard, la plupart des briques se fendent et se cassent, à l'intérieure de la chambre de combustion, à cause de ces conditions extrêmes. Les briques réfractaires, dont le taux d'alumine, exprimé en %, fait leur qualité (33 % étant le summum), sont certainement plus durables, mais neuves elles sont chers et d'occasion il faut être sûr qu'elles n'ont pas servies en four de chimie ou émaillages céramiques (métaux lourds...). Les briques communes de terre cuite semblent donc un bon compromis, elles sont faciles à couper, et souvent plus résistantes à la fissuration, particulièrement les très vieilles, d'une couleur orange pâle. Les vieilles briques peuvent être de forme et de taille irrégulières, essayez de récupérer un lot assez homogène, avec des faces grossièrement rectilignes.

Assurez vous d'avoir suffisamment de briques en bon état pour réaliser votre construction. La plupart devront être entières, bien que vous serez aussi amenés à utiliser des morceaux de briques à certains endroits. Nettoyer le mortier de chaux en les frottant deux à deux pour rendre chaque

face plate, ou utiliser un ciseau, un burin de maçon ou un marteau. Après cela, elles devraient être propres et sans renflement ou partie manquante, avec une grande majorité de taille similaire.

Notez que de nombreuses briques sont fabriquées avec des dimensions proportionnelles qui permettent une modularité dans la mise en œuvre. Les dimensions des briques employées dans la construction traditionnelle semblent avoir été dictées par la largeur de la main (environ 22cm du pouce à l'annulaire en écartant les doigts) car la longueur des briques est souvent d'environ 22cm. La largeur est égale à la moitié de la longueur et la hauteur à la moitié de la largeur. Bien que les briques standard de ce format représentent une grande proportion des briques utilisées dans la construction, il existe plusieurs autres formats, chaque fabriquant ayant ses propres dimensions. Toutes les irrégularités de vos briques devront être placées sur la face apparente et non à l'intérieur de la chambre de combustion. Plus vos briques sont irrégulières plus vous devrez utiliser de mortier pour les assembler lors de votre construction. Vous veillerez à limiter l'épaisseur du mortier au minimum car les briques sont plus solides que le mortier et qu'il faut minimiser la fragilité de ces joints.

La terre

La terre peut être trouvée dans le sol pas très loin de chez vous. Elle sera peut être mélangée à du sable, du limon, des matières organiques et des pierres. Pour confectionner le mortier, vous aurez besoin de terre mouillée que vous tamiserez très finement (1 à 2 mm) pour enlever les impuretés. Pour la chambre de combustion, vous n'en aurez pas besoin de plus de 20 litres soit environ 2 sceaux. Dans l'éventualité où vous ne trouveriez pas d'argile près de chez vous, vous pourriez en acheter dans un magasin de fournitures pour potiers ou demander à un potier si vous pouvez éventuellement récupérer des restes ou des débris de ses réalisations. Il existe aussi des argiles réfractaires, pour ces dernières, consultez un revendeur de matériaux pour céramistes. Elles ont une meilleure tenue aux hautes températures et sont faciles à utiliser en mortier.

Pour construire la batterie thermique en bauge, comme un banc, une banquette ou un lit, la terre ne devrait pas avoir besoin d'être tamisée. Si votre terre est riche en argile et collante, vous pourriez avoir besoin d'environ une tonne (50 sceaux de maçon de 10 litres) pour construire un banc ou un lit de stockage.. Si la terre est moins argileuse, vous en aurez besoin de plus, mais en contre partie vous utiliserez moins de sable pour la stabiliser et éviter la fissuration.

Certains terrassiers, ainsi que des entreprises de travaux publics, vendent de la terre, parfois calibrée finement pour la réalisation des enduits de finition. Les communes se débarrassent aussi parfois de la terre d'excavation des cimetières. Dans tous les cas, attention aux terres souillées et remblais douteux près des anciens sites industriels et mines d'uranium.

Le sable

Pour le mortier, vous aurez besoin d'un seul sceau de sable à maçonner, tamisé à 1-2 mm que vous pouvez acheter directement chez un vendeur de matériaux, ou le tamiser vous même à partir d'un sable plus grossier. N'utilisez pas le sable fin des plages, des dunes ou des rivières. Il est trop

rond et les grains ne se verrouillent pas bien entre eux. En outre, si vous construisez la batterie thermique avec une terre très argileuse, vous aurez besoin de sable de construction, sable à béton ou sable de remblais (contient de la terre) et vous en aurez besoin de beaucoup (de 1 à $2m^3$) en fonction de la taille de l'unité de stockage. Le sable est généralement vendu au mètre cube, en sac il est trop cher. Certains fournisseurs de matériaux le vendent à la brouette, qui est l'équivalent d'une poubelle de 80 litres, plus facile à transporter dans le coffre d'un véhicule. Mais attention au nombre de trajets, peut être est-il plus raisonnable de vous le faire livrer.

Les barils

Pour contenir les gaz chauds sortants de la cheminée interne, nous utilisons souvent un simple baril en acier, quoique certaines personnes ont utilisé des réservoirs de chauffe-eau, des poubelles métallique, ou des cylindres maçonnés avec des briques ou de la bauge.

Vous pouvez réguler la quantité de chaleur que le baril transmet en jouant sur le choix de sa taille et par son recouvrement partiel ou total avec des briques ou de la bauge. Plus le baril est grand, donc éloigné de la cheminée, moins il transmettra la chaleur. De même plus il sera recouvert d'un tampon thermique, moins la convection sera importante.

Pour maintenir le combustible dressé verticalement dans la zone d'admission, un baril de graisse de 55 à 70 litres (15 à 18 gallons) que l'on voit parfois dans les stations services, chez les garagistes ou les ateliers de réparation est parfait. Certains ont un couvercle avec des pattes tout autour de leur bord. Enlevez le joint en caoutchouc. Habituellement, il y a un orifice avec un bouchon fileté que vous pouvez visser ou enlever. La plupart des poêles Rocket avec un conduit de 20cm de diamètre ont juste assez d'oxygène pour maintenir une combustion propre avec ce couvercle en position et son orifice ouvert.



Les barils usagés sont disponibles dans de nombreux endroits. Certains garagistes sont même heureux de pouvoir se débarrasser des modèles de 55 gallons (200 litres) qui contiennent l'huile nécessaire à réaliser les vidanges des véhicules. Il pourrait aussi être intéressant d'essayer un modèle avec un couvercle détachable pour faciliter l'inspection et le nettoyage. Essayez de trouver votre bonheur auprès de vos déchèteries, magasins de produits alimentaires en vrac, entreprises industrielles, ferrailleurs, station services, ateliers de mécanique, vendeur de miel ou d'huiles culinaires... Les modèles de 200 litres sont faciles à trouver, alors que, les plus petits peuvent être rares depuis que le plastique a envahi l'industrie du bidon. Le baril d'alimentation n'est pas essentiel pour un bon poêle, vous pouvez le confectionner à partir d'une feuille de métal ou utiliser une partie d'un ballon d'eau chaude sanitaire. Un grand sceau de peinture avec une paroi un peu épaisse peut aussi faire l'affaire, de même que la partie centrale d'une bouteille de gaz de 13kg. Dans ce dernier cas, vous pouvez utiliser la partie haute de la bouteille que vous aurez conservé après la découpe, pour réaliser le couvercle, ou trouver un couvercle plus adapté.

Les tuyaux de poêle



Pour former le tunnel dans votre batterie thermique vous aurez besoin soit d'un tuyau, soit de briques. Dans tous les cas, le tunnel a besoin d'une surface intérieure lisse pour ne pas ralentir l'écoulement des gaz en contact avec cette paroi. La meilleure option est donc de construire votre banquette autour d'une conduite métallique ou un tuyau de poêle. Choisissez, de préférence, des tuyaux d'un diamètre plus grand que nécessaire, plutôt que plus petit, car avec le temps leur diamètre deviendra plus petit avec les cendres, la suie et la poussière qui s'accumulent.

Le diamètre doit être le même sur toute la longueur de votre conduit et les coudes sont utiles pour pouvoir changer de direction. Les emboitements doivent être convenablement serrés afin d'éviter les éventuelles fuites de monoxyde de carbone par des fissures dans la maçonnerie en bauge.

Il est préférable que le conduit ait une section ronde et non carrée. Pour la robustesse, utilisez de l'acier ou de l'aluminium. Comme vous allez le laisser à l'intérieur de la masse, il est souhaitable que ce conduit ne soit pas peint afin d'éviter que les peintures soient dégradés par la température et que les vapeurs toxiques s'échappent par d'éventuelles fissures dans la maçonnerie.

Les gaz chauds se déplacent en tournoyant. Un conduit rond transportera plus de gaz, plus doucement et avec moins de turbulences.

L'achat de tuyau de poêle neuf peut revenir assez cher, surtout les triples parois, alors que les conduits d'évacuation d'air conditionné ou de chauffage sont abordables. Pensez alors à recycler des tuyaux d'occasion. Ils n'ont pas besoin d'être en parfaite condition, même avec des petits trous ou des fentes vous pourrez les utiliser en les préparant au mieux. Conformez vous aussi à la réglementation en vigueur dans votre pays, certains matériaux usagés ne pouvant pas être revendus au public.

L'isolant thermique

L'isolant thermique utilise l'air captif pour retarder le passage de la chaleur. Plus il y a de l'air dans la substance, meilleure est l'isolation, comme le fait un bon édredon ou un sac de couchage en duvet d'oie. Donc l'isolation que vous utilisez devrait être la plus légère possible. Il y a trois matériaux qui fonctionnent bien : la pierre ponce légère, la vermiculite ou la perlite enrobée d'argile. Toutes les trois sont assez faciles à trouver, pas trop chères et faciles à mettre en œuvre. La vermiculite et la perlite produisant de la poussière, vous veillerez à porter un masque filtrant lorsque

vous les mettrez en œuvre seules ou en mélange. L'enrobage d'argile permet de lier les particules légères entre elles et de maintenir si besoin une forme. Acheter la perlite la plus grossière que vous puissiez trouver. Les sources d'approvisionnement sont les vendeurs de matériaux de construction. Pour les mises en œuvre par mélange avec de l'argile et de l'eau, mieux vaut éviter de se fournir chez les horticulteurs, car leurs matériaux sont très poreux et ils absorbent une quantité importante d'eau.

La perlite est vendue en sac plastique de 100 litres comme agrégat pour béton léger. Vous pouvez avoir besoin de 2 sacs pour un modèle de poêle avec un baril de 200 litres (55 gallons). La barbotine pour l'enrobage se fait en mélangeant soigneusement de l'argile, ou de la terre finement tamisée, avec de l'eau. On peut faire ça avec les mains, un mélangeur à peinture ou une spatule en bois. La mixture doit être assez épaisse, et lorsque vous tremper un doigt dedans on ne doit plus pouvoir voir votre empreinte digitale sur celui-ci. Mélanger ensuite un volume de barbotine avec 6 à 9 volumes de perlite, en posant un tas de perlite sur une bâche et en arrosant tout le tas avec la barbotine. Mélanger avec les mains, une pelle ou rouler la bâche par les coins. Vous pouvez aussi verser la barbotine dans une poubelle en plastique de 80 litres (qui vous a peut être servi à transporter le sable) et incorporer la perlite en mélangeant au fur et à mesure. Essayez différentes méthodes. L'idée est d'obtenir des grains blancs tout sale autour, entièrement enrobé d'argile. Cela peut prendre un certain temps pour mélanger le tout complètement. A la fin, vous devriez pouvoir faire une petite boule de neige de la mixture qui garde sa forme dans la paume de votre main. N'utilisez pas plus d'argile que nécessaire, l'argile étant plus dense que la perlite vous diminueriez les qualités isolantes de la mixture. A sa mise en place, ne tassez pas le mélange afin de préserver une fois de plus le maximum de la valeur isolante.

Le conteneur de l'isolant



La plupart des isolants résistants au feu ne sont disponibles que sous la forme de vrac ou de feuilles fibrées. Les deux ont besoin d'être contenus, même si vous mélangez de l'argile avec de la perlite ou de la vermiculite. Soit vous créerez un cylindre en treillis métallique ou en feuille de métal, soit vous utiliserez un conteneur tout fait comme un vieux réservoir de chauffe-eau dont vous aurez coupé les extrémités. Les matériaux usagés sont tout à fait adaptés. On peut les obtenir chez le

ferrailleur ou dans une déchetterie par exemple. Pensez aussi à consulter les chaudronniers qui pourront vous proposer du métal neuf ou d'occasion récupéré sur leur chantiers.

Les tuyaux en acier

Si vous décidez d'utiliser un tuyaux en métal pour la cheminée interne, les lieux les plus à même de vous procurer cette pièce sont le ferrailleur et le chaudronnier. Ils peuvent même vous là couper à la bonne longueur. Son épaisseur doit être au minimum de 3mm et de préférence 6mm. Le tuyaux peut être rond ou carré, mais notez qu'un tube carré de même section transversale ne transportera pas les gaz aussi rapidement. Dans le cas de notre système de 20cm de diamètre utilisez une cheminée interne de 20cm de coté (dimension interne). Si vous choisissez de l'acier pour le tunnel de combustion horizontal ou le tube d'alimentation, soyez conscient que là où l'oxygène est abondant le métal va progressivement bruler.

Plusieurs personnes ont utilisé des tuyaux en acier inoxydable à triple parois. La longévité de leur utilisation dans un poêle Rocket est inconnue, mais la masse thermique est basse et l'isolation très grande. Ils permettent un bon échange thermique des barils. Cela pourrait être un matériau valable à utiliser, reste à le trouver sur le marché de l'occasion.

L'urbanite

L'urbanite ou la pierre des cités est un minéral que l'on trouve dans la plupart des villes. Lorsque les trottoirs, les allées, les murets, des bâtiments sont détruits, les morceaux de béton sont entreposés en déchetterie, sur des terrains de la commune ou ceux des entreprises de démolitions, où ils sont recyclés en remblais ou gravier. L'urbanite est courante dans le flux des déchets et peut parfois être livrée gratuitement sur votre chantier ou mise à disposition gratuitement. Préférer des morceaux de 7 à 11cm d'épaisseur. L'urbanite très épaisse est trop lourde à transporter à la main et lorsqu'elle est armée à l'intérieur, elle est trop difficile à casser. Une fois localisée, allez y avec votre marteau ou votre massette, une paire de lunettes de protection et votre mètre, car vous aurez certainement besoin de la casser sur place. Pour faciliter la mise en place, essayez de choisir des morceaux de la largeur de votre banc, ou la moitié de la largeur. Prenez des morceaux aussi gros que vous puissiez porter.

A la campagne les ressources en cailloux et pierres sont plus importantes. Déchetterie, maison dé construites, bord de rivière, les occasions ne manquent pas. Parlez-en à vos voisins, aux agriculteurs et pensez à toujours demander l'autorisation lorsque vous découvrez votre mine. Attention aux pierres polluées ou radioactives provenant des sites industriels ou d'extraction d'uranium qui servent ici et là de remblais.

La paille

C'est la portion de fibres contenu dans la bauge qui lui donne sa solidité. Il y a plein de sources pour la paille : Les animaleries, attention à prendre de la paille pas du foin, les chantiers de construction en paille terminés qui ont souvent un peu de restes, certaines foires et fêtes animales de province, les agriculteurs, les centres équestres. La litière des chevaux même si elle contient de l'urine et des excréments fera une bauge parfaite. Assurez vous juste que les bottes de paille ne sont pas gorgées d'eau, car la paille peu pourrir et poser des problèmes.

La bauge

Depuis le XVIIe siècle, le terme bauge est utilisé pour décrire une technique spécifique de construction en terre qui est distincte de celle du pisé, de l'adobe et du torchis.

La bauge permet de modeler des formes directement sans l'aide de moulage ou de coffrage, en utilisant la plasticité de la terre humide. La terre ne sert pas à remplir une armature comme le torchis, mais on la façonne directement comme une poterie. La qualité plastique du matériau est donc le facteur essentiel de la mise en œuvre. Il s'agit de trouver la consistance intermédiaire, entre une matière trop sèche et impossible à façonner et une boue trop humide manquant de cohésion, du mélange de la terre, du sable, de l'eau et des fibres végétales comme la paille.

Voici des proportions que j'ai utilisé avec la terre de ma commune pour réaliser ma bauge.

- ☑ Eau 1 sceau
- ☑ Terre 4 sceaux
- ☑ Sable 8 sceaux
- ☑ Paille 1 sceau

Vous veillerez à adapter ses proportions en fonction de la teneur en argile de votre terre.

Tarifs indicatifs

Les tarifs ci dessous sont donnés à titre indicatif, ils ont été relevés en France au mois de décembre 2008.

Perlite 100 litres | 21 euros

Vermiculite 100 litres | 30 euros

Botte de paille | 2-4 euros

Inox diam. 200mm long 1m | 55 euros

Aluminum diam. 200mm long 1m | 18 euros

Aluminium diam. 200mm coude 90° | 16 euros

Collier galva diam. 200mm | 12 euros

Brique réfractaire | 1,50-2,50 euros

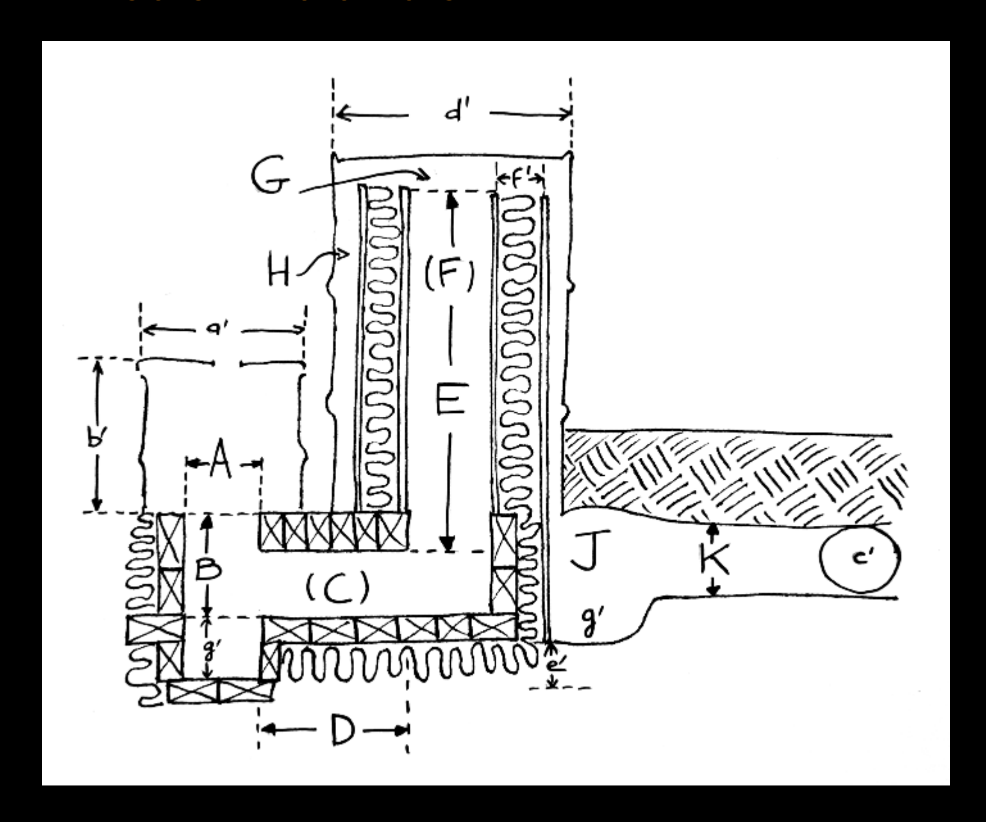
Acier 6mm diam. 219mm long 80cm | 30 euros

Manchette 150mm + tampon | 10 euros

Sable $1m^3$ | 15-60 euros



DIMENSIONS ET PROPORTIONS



Quelques dimensions et proportions sont cruciales pour que l'ensemble fonctionne. D'autres le sont moins, mais sont fortement recommandées. Les dimensions d'une importance cruciale sont indiquées sur le schéma par une lettre majuscule, les autres par une minuscule. Tout au long de cette section, nous allons parler des dimensions et des proportions d'un poêle Rocket construit avec un baril de 55 gallons (200 litres) et un conduit de 20cm de diamètre.

Rappel de calcul de surface

Pour un carré ou un rectangle, la dimension de la surface qu'il délimite (l'aire) est égale au produit (multiplication) de deux cotés adjacents (contigus).

Aire = longueur x largeur

Pour un cercle, l'aire est égale au produit de son rayon (dimension du centre jusqu'au bord) au carré par 3,14 (pi).

Aire = Pi x r x r

Dimensions principales

A est l'aire du tube d'alimentation. Elle devrait être plutôt petite. Notez qu'un conduit de 20cm de diamètre en K donne une aire d'environ 0,0314m2, alors l'aire de A permet au plus une dimension de 17,7cm de coté ou 17cm par 18cm.

B est la hauteur effective du tube d'alimentation dans lequel le combustible s'auto-alimente par gravité. Le feu ne doit pas prendre sur toute la hauteur du tube d'alimentation. Dans un poêle qui fonctionne normalement, il y a assez de tirage pour que la combustion s'effectue uniquement en bas du tube. Le tube fonctionne mieux avec une section carré ou rectangle plutôt que ronde.

C est l'aire du tunnel horizontal, normalement en briques, dans laquelle la majeure partie de la combustion a lieu. Si possible, faire ce tunnel légèrement plus large que haut. C doit être la partie la plus étroite de la partie intestinale du poêle. Toutes les autres parties ne devraient pas avoir une aire plus petite que C. Pour être plus clair, les aires de F, G, H, J et K doivent être supérieure à celle de C. Assurez vous tout le temps que les aires du conduit d'évacuation et des tuyaux horizontaux et la surface du cylindre au sommet de la cheminée interne soient plus grande que cette aire de combustion (en C) pour éviter tout étranglement qui pourrait ralentir la combustion ou créer des retours de fumée dans la pièce.

D est la distance entre le tube d'alimentation et la cheminée interne, elle devrait être aussi courte que possible afin de minimiser les pertes de température et d'augmenter ainsi celle du baril. La dimension optimum est environ la moitié de la hauteur de la cheminée interne. Si elle est plus grande il faut plus d'isolant.

E est la plus importante des dimensions. E est la hauteur du bas du tube d'alimentation au sommet de la cheminée interne. E affecte la quantité d'air que le poêle est capable d'aspirer à travers le combustible et donc le taux de combustion, la puissance de restitution de la chaleur, la température de la surface de cuisson sur le baril ainsi que la quantité de chaleur rayonnante produite par les faces de ce baril. Le tirage est proportionnel à la hauteur. Alors si E est deux fois plus grand, vous obtiendrez approximativement deux fois plus de tirage. La hauteur dans notre modèle avec un conduit de 20cm est de un 83cm mais pourrait être de 65 à 130cm.

F est l'aire d'une section perpendiculaire de la cheminée interne et ne doit pas être inférieure à C. La cheminée peut avoir comme dimension interne un carré de 18cm par 18cm (maçonnerie en briques) ou un cercle de 20cm de diamètre (tube acier).

G est un peu plus difficile à décrire. C'est un cylindre imaginaire qui s'étend du sommet de la cheminée interne jusqu'au baril au dessus. La surface totale des parois latérales de ce cylindre doit être aussi plus grande que C pour éviter de ralentir les gaz à ce niveau. Avec notre système et son conduit de 20cm, la hauteur devrait être de 5 à 7,5cm. Avec un système de 15 cm, ce serait de 3,8 à 5cm.

H doit faire environ 4cm. Pour chauffer équitablement toutes les faces du baril, nous devons encourager les gaz chauds à tourbillonner tout autour à l'intérieur du baril, et veiller à bien le centrer

pour ne pas créer un raccourci vers la sortie. Par contre nous pouvons excentrer le baril par rapport à la cheminée interne et ainsi augmenter l'espace du coté où vous souhaitez un surplus de chaleur rayonnante, et le diminuer là où vous en voulez le moins.

J est un endroit où l'on peut facilement créer un goulot d'étranglement. Assurez vous qu'à aucun moment l'aire ne sera inférieure à C en plaçant un grand cendrier.

K est la dimension de notre conduit d'échappement horizontal qui transporte les gaz chauds dans notre sol, dans notre banc ou dans notre lit. Elle doit être au moins égale à la largeur de la cheminée interne (20 à 25cm). Le conduit peut aussi être réalisé avec plus d'un tuyaux qui totaliseront ensemble, une aire supérieure comme par exemple pour chauffer un sol. Tout changement brutal de direction dans les intestins du poêle ralentira un peu le flot des gaz. Il faut donc essayez de placer des coudes de moins de 90 degrés ou plus large que les parties droites.

Dimensions secondaires

Les dimensions suivantes sont moins importantes mais prenez en bonnes notes.

a' est le diamètre d'un baril de 60 à 70 litres qui vient entourer le tube d'alimentation; a devrait mesurer environ 36cm.

b' est la hauteur du baril d'alimentation qui vient prolonger le tube d'alimentation. Ne dépassez pas 30cm ou il y aura un danger de voir s'accumuler les gaz chauds dans cette partie et de diminuer le tirage. Il est cependant avantageux d'installer ce baril, qui simplifie le contrôle occasionnel de fumées inopinées et permet de réguler l'arrivée d'air dans le poêle.

c' est une trappe principale, pour le nettoyage et l'allumage dans les conditions difficiles, à placer aussi près que possible de la cheminée externe.

d' est le diamètre du baril principal. Un baril de 55 gallons (200 litres) fait environ 57cm, un baril de 25 gallons (95 litres) fait 47cm. Les 25 ou 30 gallons sont bien adaptés pour un système de conduit de 15cm, alors que le baril de 55 gallons est parfait pour un système en 20cm. Plus le baril est gros, plus sa température de surface est basse.

e' est l'épaisseur d'isolant sous le tunnel de combustion. Pour conserver la température la plus haute possible dans la cheminée interne, vous aurez besoin de 5 à 7,5cm d'isolant ici. Si vous souhaitez stocker une partie de la chaleur générée dans le sol sous le poêle, n'y mettez pas d'isolant.

f' est l'épaisseur d'isolant autour de la cheminée interne. Mettez autant d'isolant que vous avez de place disponible.

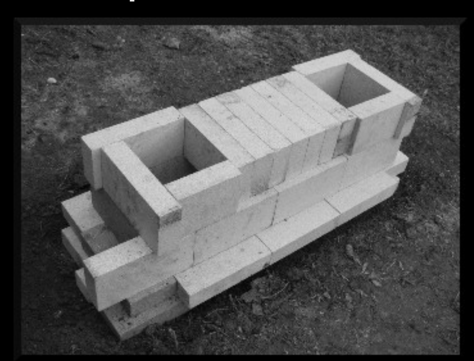
En **g'** placez une trappe de nettoyage assez grande pour pouvoir y introduire une brosse. Évasez cet accès vers l'intérieur, vous pourrez ainsi atteindre plus facilement tous les recoins.

h' est un cendrier au fond du tube d'alimentation que l'on vide une fois par semaine par le dessus avec une louche par exemple. Sa hauteur peut être d'une largeur de brique.

CONSTRUIRE LE POÊLE

Une fois que vous avez décidez à quelle hauteur vous souhaitez placer le baril dans la pièce, vous pouvez décidez à quel niveau sera implanté votre poêle, sachant que la hauteur totale est d'environ B + E + 5cm. Cela peut être en dessous ou au dessus du niveau du sol de la pièce. L'isolation sous le poêle (e) et le cendrier en brique (h) peuvent être insérés dans le sol ou posés dessus. Pour placer le poêle sous le niveau du sol il peut être intéressant de construire le poêle avant le sol. Sous le tunnel de combustion, le sol doit être nivelé, plat et solide, et au moins éloigné de 60cm, dans toutes les directions, de toutes matières inflammables. Ne construisez pas directement sur un plancher en bois, ou contre un mur en bois. De même, ne placez pas le baril et le tube d'alimentation sous tout ce qui peut présenter un risque d'incendie, comme des étagères ou un escalier en bois par exemple.

La maquette





Commencez par poser vos briques sur une surface plate incombustible, à l'extérieur de préférence, juste pour s'entraîner à les assembler entre elles. Il est fortement recommandé de construire une maquette complète de la structure, sans mortier, et d'y réaliser un feu bien chaud pour s'assurer que cela fonctionne.

Les briques peuvent être utilisées à plat ou sur la tranche dans une multitude de variantes pour la partie basse de la chambre de combustion afin d'obtenir la bonne hauteur du tunnel de combustion. Arrangez toujours les briques de façon à éviter de superposer les joints verticalement. Pensez, dès le début, au cendrier qui se trouvera en bas du tube d'alimentation, et commencez votre maquette par lui. Reportez vous au chapitre « L'isolation sous le poêle ».

Pour le tube d'alimentation et la cheminée interne, utilisez les briques sur la tranche pour permettre à la tour d'être aussi fine que possible ce qui lui évite d'absorber trop de chaleur et laisse plus de place pour l'isolant.

Si vos briques ne sont pas neuves et identiques, il est impératif de faire un tri pour que toutes les briques d'un même étage aient la même hauteur. Plus facile que de les mesurer, placez les côte à

côte par groupe de 10 ou 12, sur un sol parfaitement plat, et triez-les pour obtenir des groupes de 4 de même hauteur qui constitueront un étage de la cheminée.



Une fois la maquette validée par le feu, faites un croquis étage par étage lors de la dé-construction et numérotez si besoin les pièces avec une craie.

Le mortier



Vous avez plusieurs solutions pour vous procurer le mortier. Soit vous le composez vous même, soit vous acheter un mortier réfractaire du commerce. Pour fabriquer le votre, vous aurez besoin de sable à maçonner (grains fins et anguleux) et d'argile pure, A moins d'acheter votre argile dans le commerce, passez votre terre au tamis très fin (1 ou 2mm) pour éviter les petits cailloux et les grumeaux sur lesquels les briques pourraient vaciller. Préparez à l'avance un sceau de mortier en mélangeant 1 volume d'argile pour 4 à 5 volumes de sable. Le mortier de terre fera prise aussi longtemps qu'il est humide. N'utilisez pas un mortier de ciment à moins que cela ne soit du ciment réfractaire. En effet, la plupart des ciments ne sont pas réfractaires et se brisent rapidement sous l'effet des chocs thermiques. De même avec les mortiers de chaux ou de gypse, alors que l'argile seule devient réfractaire et se transforme en un matériau comparable à de la brique.

L'isolation sous le poêle



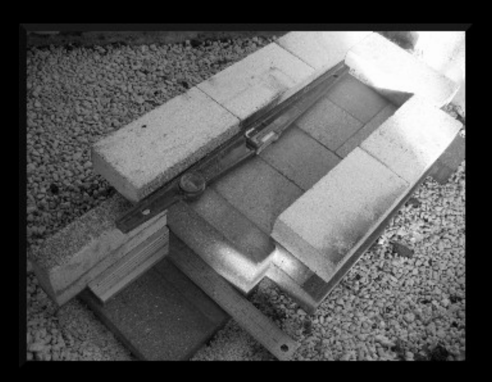
Maintenant que vous avez validez votre maquette et que vous avez du mortier, il faut construire le modèle permanent sur un sol dur, plat, nivelé et de préférence en brique. Que vous utilisiez de l'isolant sous et autour du tunnel de combustion dépend de si vous souhaitez bénéficier du stockage du sol sous votre poêle ou de si vous préférez que le poêle monte plus vite en température. Si, par exemple, une des fonctions principales de votre poêle est de faire chauffer l'eau du thé, l'isolation vous permettra de précipiter les gaz chauds à travers le système, et de perdre le moins possible de chaleur tout au long du parcours.

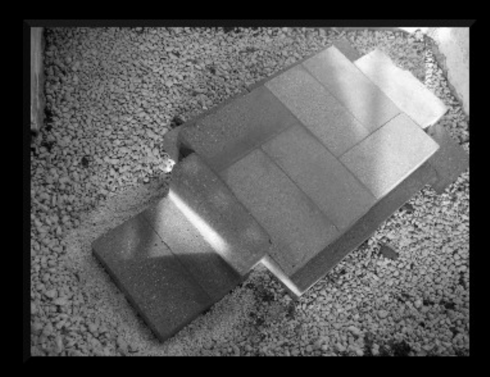


D'un autre coté, si le poêle est utilisé pour chauffer l'espace, pour charger un banc accumulateur de chaleur ou même, pour faire mijoter doucement de bons petits plats, il peut être intéressant de permettre au sol de stocker la chaleur pour la restituer doucement dans le temps.

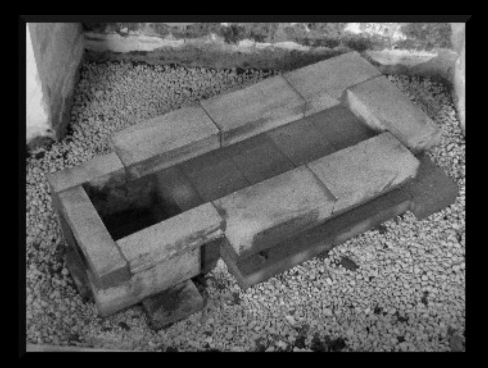
Bernhard Masterson suggère de placer 4 briques à plat et en croix dans l'isolation sous la cheminée interne pour supporter son poids sans écraser l'isolant. Pour ma part, j'ai réalisé un support avec 2 briques de plus sous tout le pourtour du premier étage des briques du tunnel de combustion.

Assembler les briques





Ajustez le premier étage des briques avec beaucoup de soins. Leur positionnement et leur stabilité influera sur la facilité de construction de tout le reste la structure. L'épaisseur du mortier doit être aussi fine que possible (6mm ou moins). Agencez les briques de façon à éviter de superposer les joints sur plus de deux rangs. Vérifiez soigneusement la planéité de chaque rang de briques avec un niveau de maçon et contrôlez l'horizontalité et la verticalité de l'édifice.



Au fur et à mesure que vous bâtissez, nettoyez le surplus de mortier qui s'échappe d'entre les briques à l'intérieur de la tour avec un chiffon sec sans inquiéter sa stabilité. Enfin, nettoyer minutieusement le tunnel de combustion afin d'enlever tous les vestiges de mortier qui pourraient affecter l'écoulement des gaz. Le combustible à besoin de pouvoir tomber librement dans le tube d'alimentation alors, assurez vous qu'aucune arête saillante des briques ne puisse gêner cette progression.









Si vous souhaitez prolonger la cheminée interne aussi près que possible du baril, alors mesurez la hauteur du baril et assurez vous que le nombre de rangs de briques concorde au plus près avec cette dimension. Si l'interstice au dessus de la cheminée est inférieure à 3,8cm, il risque d'être trop étroit et les gaz de combustion auront du mal à sortir. Inversement, si l'interstice est trop grand, la surface pour cuisiner (le dessus du baril) risque de ne pas être assez chaude et pas assez rapidement. Pour obtenir la bonne hauteur, vous pouvez jouer sur l'épaisseur du mortier entre chaque rang de briques et/ou ajuster la position du baril à l'aide de morceaux de briques ou de tuiles que vous scellerez au mortier.

Il est possible de construire le tube d'alimentation et le tunnel de combustion en briques et d'utiliser un tube en acier pour la cheminée interne. L'acier à cet emplacement sera plus durable que s'il est utilisé en amont du flux de la combustion, là où il y a plus d'oxygène.





Astuces sur la mise en place des briques

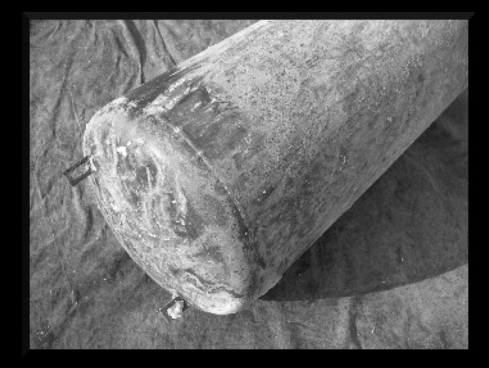
Les briques résisteront mieux que le mortier, alors appliquez le mortier aussi finement que possible. Plus votre tamisage de la terre et du sable sera fin, plus votre épaisseur de mortier sera fine. Avec des composants tamisés à 2mm vous ne pourrez obtenir un mortier inférieur à 2mm d'épaisseur.

Assurez vous que les briques n'aient pas de parties saillantes au contact des autres briques. Nettoyez soigneusement les traces des anciens mortiers. Les mortiers de chaux s'éliminent facilement, ceux aux ciments plus difficilement car ils adhèrent fermement aux briques et parfois vous casserez la brique en essayant de la nettoyer.

Écailles, fissures et petits morceaux manquant ne sont pas un véritable problème car vous pouvez les orienter sur la face la moins importante. Pour une mise en œuvre aisée, la consistance du mortier doit être celle d'une crème épaisse. Le mélange terre-sable, à la différence des mortiers de chaux ou de ciment, peut être appliqué à la main ou en trempant la face de la brique dans le mortier. Cependant si vous avez une truelle essayez votre habilité avec cet outil. Faites tremper les briques dans une auge pleine d'eau avant leur mise en œuvre sinon elles risquent d'absorber l'eau du mortier trop vite. Vous aurez peu de temps pour l'ajustement, alors essayez de régler le niveau et l'aplomb des briques du premier coup. Notez que le mortier est là pour maintenir les briques en attendant le reste de la structure, et non pour les coller ensemble.

Ajouter l'isolation





Après que la chambre de combustion et la cheminée interne soient construites, et que tous les éventuels résidus de mortier aient été nettoyés à l'intérieur, vous pouvez appliquer l'isolation. Premièrement, construire une base circulaire sur laquelle l'isolant, son conteneur et le baril d'échange thermique seront placés. Utilisez ce que vous avez sous la main : des morceaux de briques, de vieux mortiers, des pierres que vous maçonnez entre eux à la bauge. Vérifiez la hauteur et la planéité de cette base avec le mètre et le niveau.





Le mélange isolant a besoin d'être placé dans un conteneur cylindrique autour de la cheminée interne et à l'intérieur de l'échangeur thermique (le baril), mais aussi jusqu'au niveau de la sortie du flux vers le conduit horizontal. Un réservoir de ballon d'eau chaude électrique est juste à la bonne dimension si vous coupez ses extrémités. Si vous n'avez pas de vieux chauffe-eau disponible, une feuille ou un treillis métallique peut être roulé et attaché pour devenir le conteneur.





Une fois l'isolant placé dans son conteneur, fermez le sommet par un bouchon réaliser avec un mortier d'argile-sable jusqu'au sommet de la cheminé interne. Il est important de maintenir verticales les faces du conteneur de l'isolant, de façon à ne pas entraver la sortie du flux des gaz. Souvenez vous que le bas du baril (échangeur thermique) doit être situé plus haut que le conduit d'échappement horizontal, sous peine de devoir aménager un trou sur une face du baril pour permettre aux gaz de sortir.





Afin de permettre un mouvement fluide des gaz entre l'espace confiné contre la paroi interne du baril et la masse thermique, il est nécessaire d'aménager dans le bas du baril, un canal circulaire, tout autour de la cheminée interne, qui aura pour fonction de diriger le flux vers le conduit horizontal du lieu de stockage de la chaleur.

Mise en place du baril





Le mieux est d'être deux pour placer le baril autour de la cheminée interne. Allez y doucement et avec précautions. Il ne faut pas heurter la cheminée et risquer de l'endommager.

La sortie du baril

La liaison baril-masse thermique étant un endroit propice à l'accumulation de cendres légères, réalisez-la suffisamment grande pour permettre à votre main ou à l'embout d'un aspirateur d'y accéder partiellement voir complètement. Ce canal a besoin de se prolonger, à la base du baril, par un élargissement au niveau de la trappe de nettoyage en ménageant un cendrier et une voute plus haute et plus large (voir le chapitre « Connecter le poêle au banc ») .



CONSTRUIRE LA BATTERIE THERMIQUE

Matériaux pour construire un banc, une banquette ou un lit





Vous allez utiliser des pierres ou de l'urbanite (vieux bétons) et remplir les interstices avec de la bauge.

La façon la plus simple de préparer de petite quantité de bauge est de poser une bâche sur le sol, d'y placer dans l'ordre la terre, le sable, l'eau et la paille et de piétiner avec vos pieds nus ou avec des bottes tout en roulant la bâche pour mélanger le tout. La consistance finale doit être collante, humide et assez compacte pour permettre de la sculpter avec les mains.





Vous pouvez aussi réaliser la bauge dans une bétonnière : Introduisez l'eau, la terre, laissez mélanger quelques instants puis ajoutez le sable et enfin la paille. Pour les proportions, reportez vous au chapitre des matériaux.

Positionner l'évacuation

Dessinez sur le sol la forme de l'unité de stockage que vous souhaitez construire. Réaliser un premier lit de cailloux sur une couche de bauge humide et placez le conduit horizontal sur les cailloux.





Le conduit d'évacuation peut être réalisé soit avec des tuyaux métalliques, soit avec des tuyaux de poêle en aluminium ou en acier. Placez le conduit en commençant par la partie la plus éloignée de la chambre de combustion, les connecteurs mâles en amont, c'est à dire vers le foyer. De cette façon, s'il y a de la condensation dans la partie du conduit qui est à l'extérieur du bâtiment, elle pourra être évacuée par les joints. Elle sera ensuite collectée dans un piège à créosote que nous placerons en bas de la partie verticale de la cheminée, là où il devrait y avoir un accès pour le nettoyage. Si le conduit passe à l'extérieur en traversant le mur, positionnez le conduit de façon à le protéger de la condensation provenant de l'extérieur en lui donnant une pente suffisante.





Une fois le conduit en place, étanchez toutes les connexions pour éviter les fuites de monoxyde de carbone.

Connecter le poêle au banc





Mettez en forme cette partie avec des plaques de métal et un mortier argile-sable sans paille. Veillez à obtenir les parois et le fond le plus lisse possible, afin que les outils de nettoyage puisse les ratisser sans accroc.

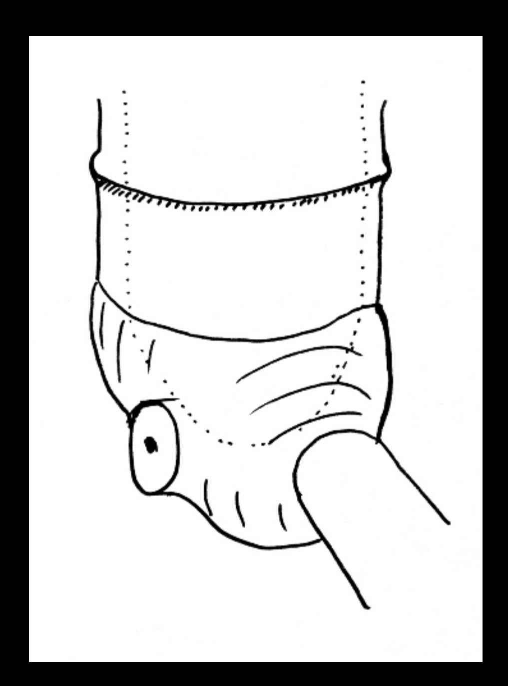




Ce lieu de transition est l'endroit où il faut ajouter du volume supplémentaire car c'est ici, principalement, que certaines cendres peuvent s'accumuler. La voute sera donc surélevée et si possible il faut aménager en bas un cendrier de 3 ou 4 litres.

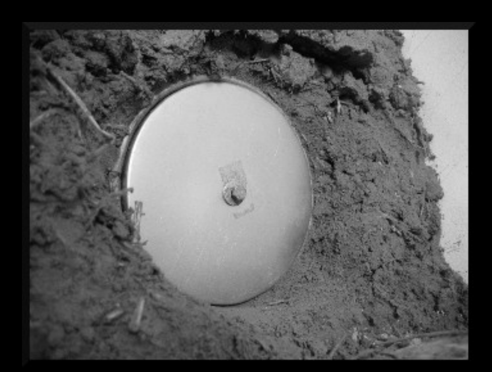
La forme tri-dimensionnelle de cette transition, du poêle au banc, est difficile à décrire mais assez facile à sculpter. Effectivement, vous devez connecter, avec un angle droit, la fine partie cylindrique située entre le baril et la cheminée interne avec le gros conduit d'évacuation. Le matériau idéal pour cette jonction est un mortier terre-sable riche en sable, assez consistant pour ne pas qu'il tombe dans le trou.

Pour simplifier sa réalisation, il faut placer une voûte, réalisée soit en treillis ou grillage métallique, soit avec une feuille de métal découpée en lamelles de 5 à 10 cm de largeur que vous pouvez récupérer sur l'enveloppe du chauffe-eau (en prenant soin de les débarrasser de leur peinture). Courbez les lames et placez les, afin de délimiter votre forme, puis appliquez précautionneusement votre mortier de terre-sable par dessus.





Placer les trappes de nettoyage

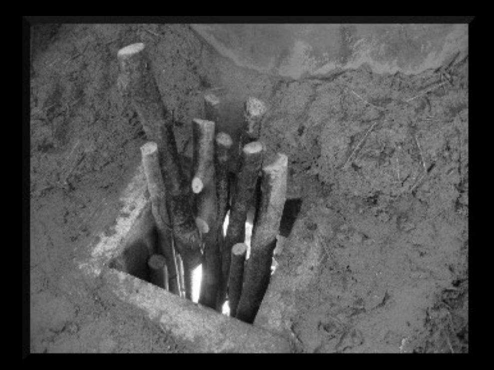


Vous aurez besoin de placer une trappe d'inspection près de la sortie, sous le baril, et une autre à la verticale de la cheminée d'extraction. Vous pourrez en avoir besoin d'autres si votre conduit a de nombreux coudes.

L'accès, à la base de la cheminée verticale d'extraction, permet de mettre du papier enflammé pour faire démarrer le poêle dans des conditions climatiques inhabituelles (Voir le chapitre Allumez le feu!). Chaque trappe d'inspection permet aussi de nettoyer les conduits. Une façon simple de les construire est d'utiliser une jonction en T du même diamètre que le conduit avec des bouchons

métalliques disponibles dans le commerce. L'utilisation d'une manchette que l'on maçonne dans la bauge et de son tampon (bouchon) d'un diamètre de 153mm peut aussi très bien convenir. Veillez à rendre l'assemblage hermétique pour empêcher toute fuite de monoxyde de carbone dans la pièce.

Tester le système



Scellez le bas du baril au mortier terre-sable et testez-le système en allumant un feu très chaud et en sentant la chaleur rayonner sur sa face. Laissez parcourir doucement vos mains du haut en bas et tout autour à quelques centimètres du baril et localisez avec le dos de votre main la présence de chaleur. Si un endroit est froid ou, si l'une des faces est plus froide que l'autre, vous aurez peut être besoin de desceller le baril pour le repositionner correctement.

Sculpter la batterie thermique



La bauge qui recouvre directement le conduit doit être dense pour favoriser au mieux l'échange thermique et ne pas contenir de paille sur une dizaine de centimètres. Appliquez soigneusement la bauge entre les pierres, sur les pierres et contre le conduit, uniformément et avec précaution, sur toutes les faces du conduit. Ajoutez des pierres au fur et à mesure, couche par couche. Si le travail est fait avec amour, et que le banc est protégé jusqu'à ce qu'il soit sec, il n'y a pas de danger que le conduit s'effondre. La paille est nécessaire dans la bauge uniquement près de la surface du banc.

Sans paille l'enduit pourrait fissuré ou être cassant si on le percute avec un objet lourd. Incorporez donc une bonne quantité de paille de 5cm de long dans les couches de surface. Protégez le banc par un enduit de 1,5cm à la terre fibrée, puis une fine couche de finition terre sable bien ferrée (lissez en appuyant fermement) à l'aide d'une truelle « langue de chat » par exemple. Renforcez les angles du banc, car avec le temps ils seront « bingués » et cognés.

Vous pouvez essayer un enduit à base de plâtre à proximité du baril dont le métal va se contracter et enfler sous les montées et chutes de température. Attention, n'utilisez pas de chaux qui attaquerait le métal.





NOURRIR ET PRENDRE SOIN DU DRAGON



Le Pays de Galles, pays natif de Ianto Evans, a été décrit comme la Réserve Indienne des îles britanniques, avec des traditions culturelles plus que multi millénaires concernant l'habitat et le foyer. A ce jour, la plante nationale est le poireau et l'animal national, le dragon rouge présent sur leur drapeau que l'on peut voir un peu partout. La légende raconte que tous les cottages du pays avaient une maison de dragon, abritant un petit personnage roupillonnant mais veillant perpétuellement à donner l'alerte en cas de besoin, pour allumer le feu et chauffer la maison.

Les poêles Rocket sont les dragons des temps modernes, les radiateurs vivants qui dorment dans un coin, à moins que votre maison ne soit arrondie comme celle de Ianto. Comme tout dragon bien élevé, un bon rocket ne fume pas (sauf le très jeune qui n'a pas conscience des risques sanitaires), il grogne un petit peu (le vrai dragon ronronne), mais surtout il maintient une douce chaleur tout au long de l'hiver, même lorsqu'il ne crache pas de feu. Et bien sûre, contrairement au méchant dragon qui souffle le feu par ses narines, tout les bons dragons Gallois ravalent leur feu, le libérant uniquement dans de joyeuses flatulences.

Allumer le feu!

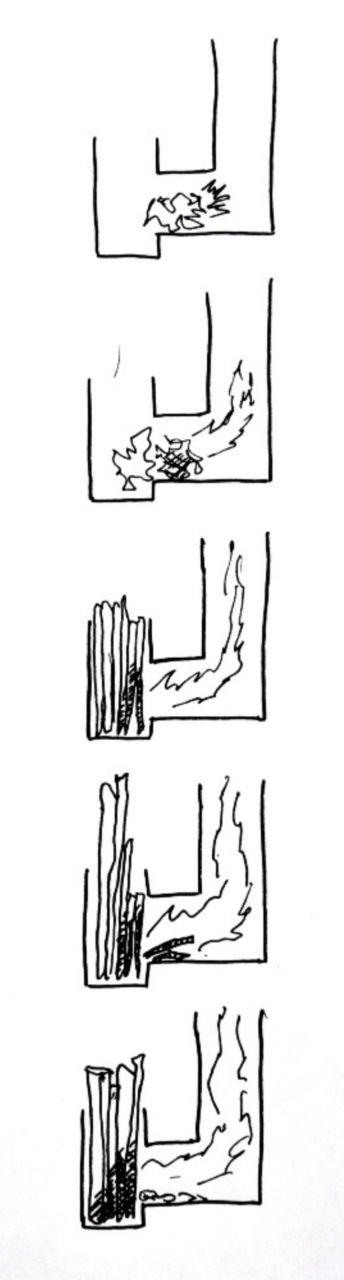
Si vous êtes habitués à allumer des feux dans des poêles, vous allez être surpris. Les poêles Rocket fonctionnent presque de manière diamétralement opposée à tous les types de poêles que vous avez pu allumer. Le bois est debout, l'air descend, le petit bois se place derrière le papier, et les buches derrière tout cela. Le tube d'alimentation est si bien refroidi que l'on peut s'assoir sur le baril d'alimentation. L'opération est courte, une combustion très chaude et très propre de 2 heures, puis vous seller le tube pour stocker la chaleur dans la batterie afin de chauffer doucement la maison.



Premièrement, assurez vous que le tirage est présent et que l'air est aspiré par le poêle et non refoulé dans la pièce. Vous pouvez enflammer une allumette ou un petit morceau de papier et le placer en bas du tube d'alimentation. Regardez si la fumée monte ou si elle est aspirée par le tunnel de combustion. Si la température du banc est plus froide que celle de l'air extérieur, un flux contraire apportera de l'air de l'extérieur, au travers la cheminée et la chambre de combustion, pour déboucher dans le tube d'alimentation. Cela arrive si vous avez quittez votre maison pour une longue période et par temps froid.

Normalement, vous pouvez espérer que le système aspire l'air au travers du poêle pour l'évacuer par la cheminée externe. Si vous en avez installé un, consultez votre thermomètre pour connaître la température interne de votre cheminée d'évacuation. Si vous avez une température inférieure à celle de l'air de la maison, vous aurez besoin d'amorcer le système, par la trappe prévue à cet effet, en enflammant du papier journal à la base de la cheminée afin d'évacuer le bouchon d'air froid. Sans le système de trappe, essayez en ouvrant la porte principale de l'habitation pour créer un courant d'air.

Choix et usage du papier



Souvenez vous que c'est la cheminée interne qui fait fonctionner le tout, pas celle d'extraction. En temps normal, pour chauffer rapidement la cheminée interne, préparez deux ou trois feuilles de papier journal chiffonnées et bien sèches (pas de tissus, papier épais, papier glacé ou carton). Avec un peu de pratique, on peut s'en sortir avec deux feuilles, essayez de ne pas en utiliser d'avantage. Ensuite préparez une poignée de très fines et très sèches brindilles bien droites et les allumettes. Tout cela peu être stocké près du banc, de la banquette ou du lit pour être le plus sec possible.

Si vous avez un problème d'humidité du papier, des brindilles ou des allumettes, entreposez-les dans un lieu chaud, au dessus ou à proximité du poêle, pendant toute la nuit. Au matin tout le matériel devrait être extra sec. Dans les climats humides, comme la zone pacifique maritime, une étagère ou un casier pour les brindilles au dessus du poêle est une bonne idée. Cependant, assurez vous que rien ne puisse tomber sur la surface brulante du baril et respectez une distance de sécurité convenable de plusieurs dizaines de centimètres. Le plus sécuritaire est peut être de laisser tout le matériel nécessaire à l'allumage sur la batterie thermique.

Allumez une des feuilles de papier chiffonnées et introduisez là dans le tunnel de combustion en soufflant doucement dans le tube d'alimentation. Attendez que la fumée se dirige vers la cheminée interne et qu'elle commence à bruler sérieusement, puis ajoutez l'autre feuille de papier chiffonnée en la plaçant en bas du tube d'alimentation mais au contact de la première en feu. Si, pour une raison ou une autre, la fumée remonte par le tube d'alimentation, soufflez à nouveau doucement pour lui indiquer la bonne direction jusqu'à obtenir le bon tirage vers la cheminée interne.

Avertissement : Si vous brulez une grande quantité de papier, les cendres légères peuvent flotter dans les intestins du poêle et le constiper. Après l'allumage, ne brulez que du bois.

Bois d'allumage

Le bois d'allumage doit être parfaitement sec, fin comme un stylo, rectiligne, fendu, cassant et assez long pour qu'il ne tombe pas dans le tunnel de combustion. Lorsque le papier brule, ajoutez rapidement une poignée de tout petit bois, verticalement contre l'entrée du tunnel de combustion, afin que les flammes du papier viennent le lécher. Le papier journal va, à son tour, mettre le feu aux brindilles. Ajoutez à nouveau des brindilles derrières les précédentes, en amont de la combustion, elles seront embrasées par leurs prédécesseurs. Ajoutez ensuite des pièces de bois plus épaisses jusqu'à ce que le tube d'alimentation soit plein, le feu va venir gouter progressivement à tout le combustible. Seule l'extrémité inférieure du bois doit bruler. Toujours alimenter derrière les pièces en feu, toujours charger le tube d'alimentation en s'éloignant de la jonction du tunnel de combustion vers l'arrière, et remplir complètement le tube d'alimentation. Si vous ne le faites pas, votre poêle peut se mettre à fumer.

Idéalement, les pièces de bois vont tomber par gravité dans le tube d'alimentation, puisque seule l'extrémité du combustible brule. Souvent elles se coincent, vous aurez alors besoin de les secouer, parfois avec vigueur. Les blocages peuvent être évités en choisissant un combustible droit sans branches, en diminuant la longueur pour éviter les porte-à-faux lorsque les pièces dépassent du tube d'admission, et en alimentant le poêle avec la partie la plus épaisse des pièces vers le bas ce qui évite les coincements mutuels.

Attiser

Vous pouvez réguler la puissance de sortie du poêle, et ainsi la température du baril, par l'épaisseur et la quantité du combustible. Si vous avez besoin, ponctuellement, de beaucoup de chaleur, utilisez une poignée de pièces de bois fines, fendues, très sèches, bien droites de la taille maximale d'un poignet d'enfant. Plus le combustible est fin, plus la puissance et la rapidité de chauffe du poêle est importante. Inversement, si vous souhaitez être capable de laisser bruler votre feu pendant deux heures, vous pouvez utiliser un combustible plus épais et plus dense. Il y a normalement assez de chaleur retenue dans les briques du tube d'admission pour laisser bruler une seule buche pendant deux heures. Pour une combustion plus propre, les feux ont besoin d'être chauds et bien entretenus. Les Rockets fonctionnent mieux s'ils sont alimentés à pleine charge quelques heures par jour pour recharger la batterie thermique. Dès que les braises meurent, fermez le couvercle aussi hermétiquement que possible. Cela évitera, à la cheminée d'extraction, d'aspirer l'air au travers du banc, de refroidir la masse et d'évacuer l'air chaud de la maison.

Le combustible que vous utilisez

Conservez le bien sec



Si le bois de chauffage contient de l'eau, l'énergie produite par le feu est en partie utilisée pour faire évaporer cette eau du bois. Vous perdez alors une grande partie de l'efficience, à sécher le bois lors de la combustion. La vapeur produite peu alors se condenser dans les conduits, les faire rouiller et faire suinter les joints et les trappes de visite. Assurez vous que votre approvisionnement en bois est réalisé par temps sec et empilez le toute une saison dans un lieu bien ventilé. Si vous coupez du bois vert, ou débitez des arbres fraîchement abattus, vous devriez le fendre avant de l'empiler afin de lui permettre de sécher minutieusement, et de préférence une année complète, avant de le bruler. Dans les régions humides, stockez le bois à l'intérieur pour le sécher d'avantage avant de le bruler. A l'extérieur, réalisez de hautes piles de bois en couvrant le sommet pour éviter la pluie, et laissez les faces à l'air libre pour permettre au vent de circuler au travers. Ainsi le bois peu continuer de sécher même par temps humide. Ne placez pas une bâche plastique sur la pile de bois, cela pourrait emprisonner la condensation venant du sol et créer des moisissures. Vous pouvez placer votre bois le plus humide au sommet de la pile pour la protéger, ou utiliser une tôle ondulée métallique récupérée ou quelques vieilles tuiles.

Si vous avez le moindre doute sur la qualité de séchage de votre bois, mesurer la perte de poids d'un morceau que vous placerez sur votre poêle toute la nuit. Si la perte est importante, votre bois n'est pas sec.

Sélection du bois d'allumage

Pour tester la pertinence du bois mort comme bois d'allumage, examinez sa dureté. Si sa fibre ne casse pas facilement, il brulera certainement très bien. Le petit bois doit être le plus droit possible, sec, très fin, fendu, grossièrement triangulaire, assez long pour tenir debout dans le tube d'admission, dur (difficile à casser) et fibreux. Les conifères comme le sapin de douglas, le pin (sauf Pinus rigida), le cèdre et le sapin sont excellents mais éviter l'alouette (Larix laricina), le sapin-ciguë (Tsuga), et l'épinette.

Il est tentant de ramasser des brindilles mais il y a des inconvénients. Les brindilles ont tendance à être tordues, donc pas droites, et recouvertes d'écorce. Les arbres développent leur écorce pour se protéger du feu et conserver l'humidité à l'intérieur du bois. Fendre le bois accélère le séchage et aide à mieux le bruler.

Si vous habitez en ville vous n'avez pas besoin d'acheter votre petit bois à un prix monstrueux. Votre poêle fonctionnera très bien avec du bois de récupération comme le bois des palettes, des cagettes, et cageots.



Choisir son bois de chauffage

Coupez votre propre bois, choisissez les pièces les plus droites, coupez près des nœuds pour conserver de longues pièces qui se refendent facilement. Laissez de coté les branches fourchues.

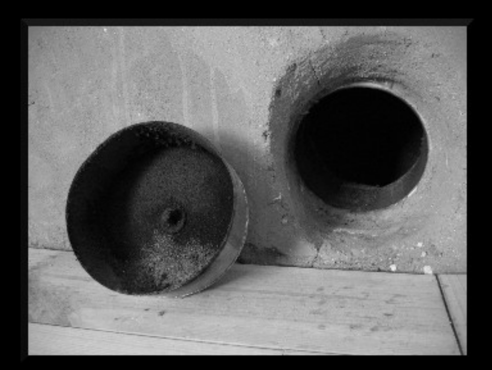
Bien que le bois de chauffage commercial soit vendu au mètre cube (1m x 1m x 1m) aussi appelé le stère, l'énergie qu'il contient est proportionnelle à son poids et non à son volume. Il faut donc essayer d'acheter du bois dense. Les feuillus lourds, comme le chêne, génèrent presque deux fois plus de chaleur par volume que les essences légères, comme certains pins ou peupliers. Dans un poêle avec un tube d'admission relativement petit, des bois lourds comme le chêne, le frêne, le hêtre, le bouleau, le madrone (arbutus menziesii), le noyer (carya), le châtaignier réduisent le nombre de fois ou vous avez besoin de le recharger. Évitez le peuplier, l'épinette, le sapin (sauf le douglas), le séquoia, la grande majorité des pins et cèdres (sauf pour le bois d'allumage).

Parce que l'alimentation des poêles Rocket fonctionne par gravité, le bois a besoin d'être le plus droit possible, sans bosse ni section de branche, afin de pouvoir tomber dans le tube d'admission sans risquer de se coincer ou de rester accroché. En théorie, une pièce de bois bien droite et lisse peut être assez longue et pourra auto alimenter le poêle. Mais, en pratique il n'est pas conseillé d'utiliser des morceaux de bois plus long que le conteneur. Il pourrait bruler verticalement vers le haut et tomber, créant un risque d'incendie ou une source de fumée à l'intérieur du bâtiment.

Les éclaircies de plantation d'arbres peuvent être une source d'approvisionnement, le diamètre n'intéressant pas nécessairement les propriétaires de poêles et de cheminées conventionnels.

Le bois très résineux peut avoir des difficultés à bruler complètement et dégager des fumées qui se concentrent dans les conduits et les colmatent. Evitez les bois imprégnés de poix ou de créosote comme les traverse de chemin de fer, poteaux télégraphiques ou électriques. Pour des raisons évidentes vous devriez éviter les bois d'œuvre traités ou peints qui peuvent contenir des composés chimiques très dangereux.

MAINTENANCE



Ce n'est pas un poêle sans maintenance. Le Rocket est non standardisé, expérimental et c'est un dispositif capricieux que vous construirez certainement pour vous même. Chaque réalisation a sa personnalité qui demande une attention particulière, une surveillance adaptée et une maintenance. Il y a quelques points que vous devez vérifier régulièrement. La maintenance consiste essentiellement à maintenir les conduits propres, un peu comme une cure de fibres nettoie les intestins.

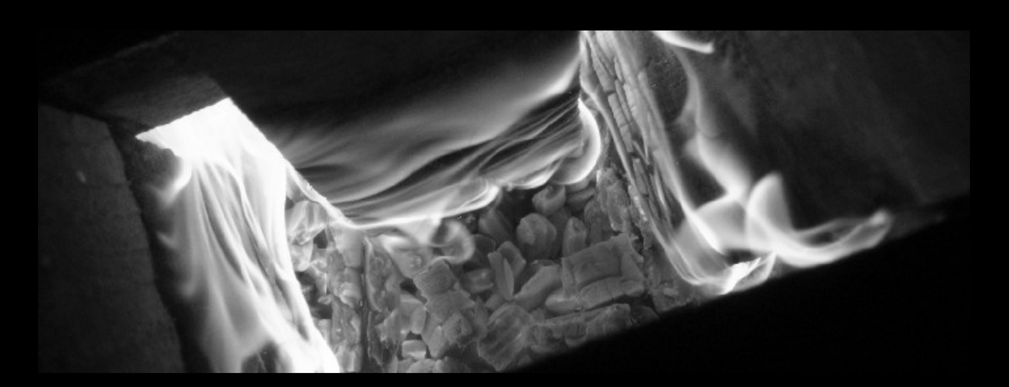
Évacuez régulièrement la cendre de la chambre de combustion. Instaurer un rituel de nettoyage tous les samedis, peut être une solution pour ne pas oublier. Si vous ne le faites pas, vous pouvez petit à petit obstruer la gorge de votre cheminée intérieure ou pire, encombrer le système plus en aval dans les conduits qui sont moins faciles à nettoyer. Utilisez un outil recourbé ou une truelle pour évacuer la cendre du tunnel de combustion puis sortez là du cendrier avec une louche ou une tasse. Ou bien, après vous être assurez que le système est vraiment refroidi, employez un aspirateur. Vous pouvez déposer la cendre dans la forêt où vous prenez le bois ou l'incorporer à votre compost, ou encore encerclez vos plantations afin d'en éloigner les limaces et les escargots.

Inspectez le conduit horizontal tous les mois ou tous les deux mois, en ouvrant la trappe d'accès et en plaçant un petit miroir et une lampe de poche à l'intérieur. Si de la cendre ou de la suie se dépose, elle peut être enlevée avec un aspirateur ou poussée avec du matériel de ramonage. On peut aussi utiliser une tige de bambou fraichement coupée avec les brindilles et les feuilles encore dessus. Si vous utilisez un autre végétal , prenez en un très fibreux et flexible pour ne pas risquer de le casser à l'intérieur. Les conduits métalliques sont assemblés les uns aux autres, avec la partie

mâle orientée vers le foyer. Il peut alors être alors plus facile de procéder au nettoyage dans le sens contraire du flux normal. Si vous utilisez un chiffon attaché à un tuyau flexible comme balais, assurez vous que le chiffon soit suffisamment attaché pour ne pas le perdre dans le conduit. Vous pourriez avoir de sérieux problème pour le faire sortir. Nettoyez la cheminée d'évacuation verticale au moins deux fois par saison de chauffe pour éliminer la suie et la créosote, à moins que vous en ayez peu, dans ce cas une seule fois devrait suffire.

Installer une sonde thermomètre sur la cheminée d'évacuation, si celle-ci est à l'intérieur de votre bâtiment, juste un peu au dessus du banc peut être un bon moyen de surveiller la température interne de cette cheminée. Une chute de la température indique que le poêle a besoin d'être alimenté ou qu'il peut y avoir un problème de combustion, comme le combustible qui ne descend pas, ou qu'un nettoyage s'impose. Si la sonde indique habituellement 120°C et que vous lisez 95°C pour une flambée, cela indique qu'un paramètre a été modifié. A vous de vérifier l'information. Un modèle de sonde mesurant les températures jusque 150-200°C est suffisant.

AU FEU! AU FEU!



Voici quelques conseils à suivre et à méditer.

Ne laissez rien qui puisse tomber sur le grand baril (échangeur thermique) ou dans le tube d'admission : Des étagères au dessus, des vêtements humides, des serviettes, du petit bois, des objets en plastique, en cire, en bois ou en papier. Sans surveillance, ils pourraient tous prendre feu et dégager des gaz toxiques pendant votre sommeil.

Par temps orageux, veillez à ce que les gaz ne puissent pas remonter par le tube d'admission. Arrêtez d'alimenter le feu au moins deux heures avant d'aller vous coucher, assurez vous que les cendres sont toutes éteintes puis placer le couvercle le plus hermétiquement possible.

Si vous brulez de longues pièces de bois, restez attentif. Elles peuvent se coincer et arrêter de descendre par gravité, puis elles peuvent s'enflammer et bruler jusqu'en haut du tube d'alimentation et basculer à l'extérieure. Laisser un bon périmètre autour du poêle sans tapis, papier ou tout ce qui pourrait prendre feu et assurez vous que les longues pièces de bois brulent complètement avant de partir.

Si votre cheminée d'extraction est à l'intérieure de votre bâtiment et qu'elle est courte, ou que votre conduit horizontal est très long, assurez vous que les joints soit bien étanches pour que les gaz de combustion ne puissent pas s'échapper dans la maison. Ne jamais installer de système de trappe de fermeture à l'extrémité supérieure de la cheminée d'évacuation, il constituerait un étranglement qui pourrait refouler les gaz toxiques comme le monoxyde de carbone.

Ne laissez aucune fumée pénétrer vos pièces de vie. Même une petite quantité est mauvaise pour la santé. Si votre poêle se met à fumer, ouvrez toutes les portes et toutes les fenêtres. Ne recommencez pas ce qui a provoqué cette fumée.

Tout ce qui est chaud près du bois peut être un problème. Si vous construisez au dessus d'un plancher en bois, laissez au minimum un espace de 7-8cm sous toute la chambre de combustion, collez une feuille d'aluminium sur le sol et utilisez au minimum 10cm d'isolant minéral sous le poêle, ainsi que sous toute la masse thermique. Avec le temps la chaleur peut devenir très importante à la

basse de la batterie thermique. Une remarque concernant la norme française (payante) NF DTU 24.1 : Elle ne fixe plus un "écart au feu" entre la paroi intérieure d'un conduit et les éléments du bois de charpente ou d’huisserie, mais une « distance de sécurité » entre la face externe du conduit et tout matériau combustible avoisinant. Ces distances varient de 2 à 15 cm. Veillez donc à ménager une distance de sécurité adaptée tout au long de votre réalisation et de vos aménagements.

Le bois de chauffe doit être sec, aussi sec que possible. Le bois humide ne brule pas bien et produit beaucoup de vapeur d'eau qui peut condenser avec une formation de créosote dans votre système.

Concevez un long parcours des conduits au travers du stockage de la chaleur. Plus de 6 mètres est possible. Les petits parcours ne seront pas capables absorber autant de chaleur que vous le souhaiteriez. La température de sortie des gaz pourrait être dangereusement élevée.

Si vous utilisez des parties métalliques peintes ou galvanisées pour la chambre de combustion brulez, à l'extérieur du bâtiment, la peinture avant la mise en place des éléments et gardez à l'esprit que les fumées sont très nocives.

Attention, lorsque vous faites chauffer un Rocket de poche, il peut devenir extrêmement chaud. Même un modèle réalisé avec un baril de 20 litres irradie une température si élevée qu'il peut enflammer un papier à plusieurs dizaines de centimètres de distance. Placez votre rocket de poche à l'intérieur d'un bâtiment avec beaucoup de précautions. Empêchez les enfants de s'approcher de la surface métallique, qui peut atteindre 500°C.

QUESTIONS BRULANTES

Est ce que les poêles rocket peuvent chauffer toute sorte de bâtiment?

Ils sont quand même plus adaptés dans certains cas que dans d'autres. Gardez toujours à l'esprit les compromis et les limitations suivantes :

Le chauffage avec ces poêles est caractérisé par beaucoup de convection, une grande partie de conduction, mais une petite et très utile radiation, exception faite de la partie haute du baril d'échange thermique. La restitution de la chaleur par l'accumulateur est lente et douce durant des heures mais le poêle demande une attention régulière lorsqu'il brule.

En comparaison avec une cheminée traditionnelle, qui vous chauffe uniquement par radiation, et uniquement lorsque le feu est allumé, ou un poêle en métal, qui diffuse sa chaleur par radiation sur toutes ses faces mais est trop chaud pour un confort par conduction, le Rocket est un système à câlin. Vous pouvez rester chaud en restant en contact avec la masse de stockage des heures après que le feu soit éteint.

Le problème n'est pas de savoir s'il peut chauffer un bâtiment. Le bâtiment n'en a que faire. L'essentiel est de savoir si le système de chauffage apporte du confort aux habitants.

Si vous habitez dans une grande maison non isolée et qui prend l'eau (comme celles des dessins animés avec des casseroles partout), la chaleur par convection risque d'être perdue avant de vous atteindre. Envisager d'obtenir plus radiation, moins de convection et une réponse rapide, quelque chose devant lequel vous pouvez vous tenir pour vous réchauffer. Vous utiliserez beaucoup de combustible mais c'est le prix à payer pour une grande maison, mal isolée et qui prend l'eau. Envisager un gros Rocket de poche (voir le chapitre dédié) ou un autre type de poêle produisant beaucoup de radiations, avec un couvercle isolant par dessus, ou un poêle à bois efficient.

Les poêles Rocket ont clairement besoin d'une attention régulière et leur alimentation en combustible convient mieux à quelqu'un qui habituellement est chez lui plusieurs heures par jour. Ils sont particulièrement utiles si la chaleur par contact est bien organisée et passe, par exemple, dans le mobilier des personnes qui travaillent toute la journée assises à leur bureau (ordinateur, téléphone, rédaction...) ainsi que pour celles qui réalisent de l'artisanat. Ils sont aussi bien adaptés si le bois de chauffage est rare et cher, et pour les personnes souhaitant réduire la quantité de gaz à effet de serre car ils en consomment moins.

Où dois-je me résigner à ne pas construire de poêle Rocket?

Les bâtiments qui sont irrégulièrement occupés comme les églises, temples, salles de réunions... ont besoin d'être chauffés rapidement et ne tireraient aucun bénéfice du stockage de la chaleur sur le long terme. Dans les grandes maisons, avec de nombreuses pièces, dans des zones très froides, où la chaleur a besoin d'atteindre les pièces éloignées du poêle, il peut être judicieux de chauffer les pièces avec un autre procéder d'appoint. Dans un espace de travail, comme un atelier de menuiserie, où l'on est rarement assis, il est préférable d'avoir un poêle qui délivre le maximum de chaleur rayonnante, au lieu de la stocker. Vous pouvez ainsi rapidement ajuster votre confort en



vous éloignant ou en vous rapprochant du poêle. Dans les habitats d'extérieur, comme les teepees, tentes, yourtes... l'air chauffé par le stockage s'échapperait du bâtiment avant que vous puissiez réellement en profiter. Le mieux est peut être de placer un poêle qui délivre beaucoup de chaleur par radiations, comme un poêle baril (Kit trappe, pied, évacuation sur un baril) ou un foyer Rumford (Cheminée traditionnelle à radiations amplifiées inventée par Benjamin Thompson).

Puis-je faire circuler le conduit dans le sol ou un mur intérieur?



Hypocauste de la villa suburbaine de Vieux-la-Romaine, Basse-Normandie

Certainement, à moins que vous n'ayez un sol en béton de ciment ou un plancher en bois. Les Romains, il y a 2000 ans, chauffaient les établissements thermaux et leurs villas avec des hypocaustes. Un hypocauste est une série de canalisations, sous le sol, qui transporte les gaz chauds en provenance d'un grand foyer, le praefurnium. Pour réaliser ses canalisations, les Romains utilisaient, sous la dalle, des plaques de grès posées sur des petits piliers en briques de terre cuite de 40 à 90 cm de haut.

Aujourd'hui, il serrait peut être plus pratique d'utiliser des conduits métalliques coulés soit dans des matériaux en terre ou une dalle de béton, soit placés dans du sable sous des briques, des carreaux ou une dalle. Rappelez vous de placer, aux endroits adéquats, des trappes de visites pour évacuer la cendre et la suie, et d'en protéger l'accès contre les rongeurs.

Quelle est la fréquence d'alimentation du poêle?

Les dragons aiment casser la croûte régulièrement. C'est l'un des plaisirs du Rocket, pour ceux qui aiment jouer avec le feu. Normalement un système en 15cm de diamètre, a besoin d'attention toutes les 40 minutes à une heure lorsqu'il brule du bois léger, comme l'aulne ou l'érable. Cependant, avec du frêne ou du chêne il peut fonctionner joyeusement pendant deux heures sans l'approvisionner. Un système en 20cm de diamètre a besoin d'être nourri toutes les heures ou toutes les heures et demi avec du pin douglas ou de l'aulne, alors qu'avec des pièces longues et épaisses de chêne il peut tenir trois heures.

Puis-je laisser le poêle bruler toute la nuit?

Il est presque impossible de faire bruler proprement un poêle à bois toute la nuit. Le poêle à bois, sous forme de boîte, dans lequel vous allez diminuer l'arrivée d'air va pyroliser votre bois, c'est à dire en faire sortir tous les composés chimiques. Il va fumer toute la nuit et générer une pollution atmosphérique. La plupart des problèmes de pollution de l'air, avec les poêles à bois, proviennent de leur activité fumante la nuit. Leurs propriétaires doivent donc chauffer très fort le lendemain, pour nettoyer l'objet de toutes leurs attentions, mais ne peuvent plus rien pour la qualité de l'air de leurs voisins. En comparaison, les Rockets fonctionnent bien en brulant le bois rapidement et proprement et en stockant la chaleur pour que la maisons soit confortable toute la nuit. Avant d'aller vous coucher, laissez le feu se terminer et fermez l'arrivée d'air. Puis le lendemain vous le rallumez.

Combien de temps un banc en bauge peut-il conserver la chaleur?

Des coussins sur le banc l'isole bien. On peut les enlever le matin pour permettre de réchauffer la pièce rapidement. Juste en faisant cela, on peut voir parfois la température de la pièce augmenter de 1 ou 2 degrés, même après que le feu soit éteint depuis 18 ou 24 heures. Si l'on laisse les coussins sur le banc, il est toujours assez chaud pour que cela soit confortable le surlendemain. Les grosses batteries thermiques comme celle d'un double lit, reste confortablement en charge deux ou trois jours après un long feu.

Combien de temps le baril résiste-t-il? Est-ce qu'il brule?

Personne n'a encore vu un baril bruler et se percer même après une douzaine d'années d'utilisation. Comme tout l'oxygène est utilisé, aussi longtemps que vous le conserver à l'abri de l'humidité, il ne peut pas bruler de l'intérieur, ni rouiller à l'extérieur, il peut donc durer très longtemps. N'utilisez pas de chaux au contact du métal, car elle risque de créer une corrosion et de percer le baril.

Et si je n'ai que des gros morceaux de bois assez courts?

Ils bruleront bien, mais vous devrez alimenter le poêle plus souvent et surveiller que les morceaux ne se coincent pas dans le tube d'alimentation. Par ailleurs, vous aurez toujours besoin de petites sections pour l'allumage.

Ai-je besoin d'une alimentation en air venant de l'extérieur? Le poêle va-t-il utiliser tout l'oxygène de ma maison?

Tous les poêles brulent de l'oxygène. Mais ils n'extraient pas sélectivement l'oxygène de votre maison, vous laissant haletant dans une pièce remplie d'azote. Ils aspirent l'air, pas uniquement l'oxygène. Et non, vous ne serez pas privés d'air parce celui qui est aspiré par le tube d'alimentation est remplacé, grâce à la légère dépression, par de l'air en provenance des aérations et des défauts d'étanchéité du bâtiment. Néanmoins, dans les climats très froids ou dans les maisons très humides, cela crée des courants d'air, habituellement autour ou en bas des portes et des fenêtres ou dans la cage d'escalier. Un apport d'air dédié au poêle peut supprimer ou diminuer ces courants d'air.





De quelle taille? Un conduit de 10cm de diamètre devrait être adéquat. Bouchez les extrémités avec du grillage (dimension des mailles 6mm) pour éviter l'intrusion d'animaux. La meilleure place? Au plafond ou au mur directement au dessus du tube d'alimentation. Une variante possible est d'amener l'air frais au niveau du flanc métallique du tube d'admission. Sous les climats modérés, à condition que les portes soient bien hermétiques, il peut être suffisant de prendre l'air des étages supérieurs, par tous les défauts d'étanchéité du bâtiment : aération, trappe d'accès au grenier...



J'ai lu que les poêles à bois sont dépassés, salissants et une grande source de pollution et de gaz à effet de serre. Quel est le meilleur choix pour l'environnement?

Bien que ces arguments soient souvent vrais, les poêles à bois on été largement améliorés depuis quelques années, produisant moins d'émissions et brulant plus efficacement. Cependant, il y a toujours beaucoup de chaleur perdue avec les poêles à bois conventionnels. C'est pourquoi nous en avons inventé un, à la pointe de la modernité, qui ne répand pas sa cendre sur le sol et qui est extrêmement efficient. Pour le confort des maisons, le solaire passif devrait être définitivement le chauffage choisi par tous. Mais vous pouvez avoir une maison existante qui n'a pas cette caractéristique et qui ne peut pas être facilement modifiée. De plus, la plupart d'entre nous vivons dans des lieux où au moins un minimum de chaleur est nécessaire, ou nous souhaiterions un fauteuil chauffant pour se réchauffer.

Par ailleurs, les autres options de chauffage comme le pétrole, le gaz, le charbon et l'uranium arrivent à leur terme pour nos descendants ou sont tellement polluant que nous aurons du mal à gérer les déchets engendrés. D'autres sont limités ou mal adaptés comme l'hydraulique et l'éolien. Le bois, lui est un combustible produit par la lumière solaire, quasi inépuisable, et qui se reconstitue tout seul au bout de quelques années, au fur et à mesure qu'il pousse, en réabsorbant le dioxyde de carbone que votre poêle libère.

Comment faire pour que les vieux barils n'est pas l'air de vieux barils?



Vous pouvez entourer le baril ou le recouvrir partiellement avec de la bauge ou une œuvre d'art métallique. Il existe aussi des peintures moins toxiques, adaptées aux hautes températures avec lesquelles vous pouvez colorer le votre. Vous pouvez aussi obtenir un rendu brossé avec une brosse métallique montée sur une perceuse électrique ou le polir avec du papier de verre très fin. Par ailleurs, des alternatives aux barils existent, comme les réservoir cylindriques des chauffes eau, ou une colonne en briques, ce qui est commun au Danemark. Certains poêles de masse européens ont aussi une tradition de décorations avec des faïences colorées.

Combien de temps après la construction puis-je allumer mon poêle?

La meilleure façon de le faire sécher est d'allumer un petit feu à l'intérieur et d' augmenter graduellement la température. L'avantage de travailler avec beaucoup de sable dans le mélange terre-sable est que le sable stabilise le mélange et prévient la fissuration. Vous ne devez donc pas attendre longtemps, séchez-le simplement, tranquillement.

Mes enfants ne vont-ils pas se bruler?

Probablement pas. Nous n'avons jamais pris connaissance d'un cas d'enfant brulé. A la hauteur d'un bébé la température du baril est assez basse, en dessous de 150°C, plus basse que la plupart des poêles sous forme de boîte métallique. Le combustible ne peut pas rouler à l'extérieur et aucune braise n'est exposée comme elles peuvent l'être dans une cheminée ouverte.

Combien de temps dois-je prévoir pour la construction?

Ce qui prend le plus de temps c'est préparer, assembler et organiser les matériaux et les outils, ainsi que dessiner le poêle. Lorsque tout est prêt, deux personnes peuvent facilement construire un bon poêle en un weekend, ou une journée avec un peu de pratique. Le stockage thermique peut prendre un peu plus de temps, cela dépend de sa taille.

Mon Rocket est capricieux, il tire bien par moments, puis le tirage s'inverse doucement comme s'il allait changer de direction, puis le tirage est a nouveau normal, et de nouveau il halète et de la fumée s'échappe dans la pièce. Quel est le remède?

Une obstruction dans le système, en aval de la cheminée interne est la cause de ces oscillations. Plus il oscille rapidement, plus l'obstruction est importante. Éteignez le feu et nettoyez toute la tuyauterie (voir le chapitre Maintenance).

Puisque la cheminée interne assure le tirage, est-ce que je peux faire sortir simplement le conduit d'évacuation à l'horizontal comme une bouche de ventilation?

Essayez et observez. Cela ne fonctionne pas toujours. Si cela ne fonctionne pas, ajoutez une section verticale.

Comment puis-je améliorer le tirage de mon poêle?

Le plus important est de réaliser une cheminée interne plus grande et de l'isoler. Nettoyez toute la chambre de combustion et les conduits horizontaux. Assurez vous que votre bois est sec. Essayez d'utiliser un bois encore plus sec. Brulez du bois plus fin.

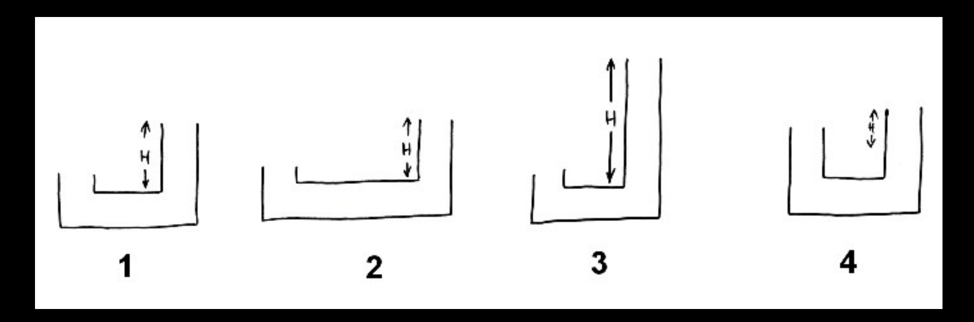
Est-ce que les poêles Rocket sont homologués?

Ce poêle est différent de tout les systèmes de combustion pour lesquels les normes sont écrites; le conduit d'évacuation d'un Rocket est considérablement plus froid que ceux des poêles conventionnels par exemple. Ainsi les préoccupations concernant les matériaux utilisés pour les conduits d'évacuation pourraient ne pas s'appliquer.

Avant d'installer votre poêle, vous devez vous renseignez sur les codes applicables dans votre région pour les systèmes de chauffage au bois. Bien que vous ne soyez pas obligé de les suivre à la lettre pour ce type de poêle, les règles et les codes permettent parfois de prendre de sages décisions. Ce qui est important c'est que vous le fassiez en toute sécurité. Plus important que les problèmes de légalité, sont les problèmes de sureté et de prévention contre les gaz toxiques dans votre maison. Dans certaines régions du globe, vous pourriez avoir avec ce poêle quelques difficultés vis à vis des autorités ou des assurances puisqu'il n'est pas certifié.

Rappelez vous aussi, que ces poêles ne sont pas utilisés depuis suffisamment longtemps pour déterminer le risque réel concernant les feux de cheminée, dix ans c'est, somme toute, assez court en comparaison avec la période de maitrise du feu par l'homme. Alors inspectez régulièrement et soigneusement votre cheminée et ses conduits.

PROPORTIONS RELATIVES DU TUNNEL DE COMBUSTION, DE LA CHEMINÉE INTERNE ET DU TUBE D'ALIMENTATION.



1. La longueur du tunnel de combustion est égale à la longueur de la cheminée interne.

2. Le tunnel de combustion est deux fois plus long que la cheminée interne. Le tirage est moindre et il y a deux fois plus de perte de chaleur par les parois de ce tunnel de combustion.

3. La cheminée interne est deux fois plus grande que le tunnel de combustion. C'est l'idéal. Le tirage est double.

4. Le tube d'alimentation est trop haut. Le tirage est petit, des retours de flammes peuvent se produire. La cheminée interne est effectivement trop courte.

CUISINER SUR UN POÊLE ROCKET

Bien que le modèle décrit dans cet ouvrage soit destiné à chauffer les habitants, il peut aussi servir à cuisiner. Vous pouvez utiliser le sommet du baril comme séchoir une fois le feu éteint et ainsi valoriser la douce chaleur résiduelle. Il est alors facile de sécher, toute la nuit, des graines ou des légumes coupées en tranches.



Si vous optez pour un poêle dont la principale fonction est de cuisiner, il faudra faire un compromis. Une température plus élevée pour la surface de cuisson, signifie moins de chaleur pour les autres parties, et lorsque vous ne cuisinez pas, cette chaleur supplémentaire va principalement chauffer l'espace au dessus du poêle et ne sera pas stockée dans la batterie thermique. Donc, si vous avez besoin d'un poêle pour vous chauffer et non pour cuisiner rapidement, le sommet du baril devra plutôt être réservé pour faire mijoter ou conserver au chaud vos préparations.

Il est aussi possible de faire bouillir rapidement sur le gaz, puis de conserver cette température de petit bouillonnement en le plaçant sur le Rocket. De cette façon vous ne perdez pas les huiles volatiles et vous conservez plus la saveur et les enzymes.

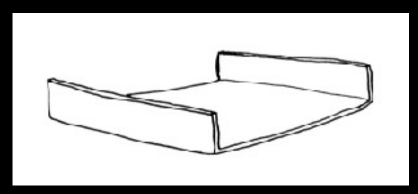


Un Rocket qui ne délivre pas une trop grande chaleur de cuisson est aussi parfait pour toaster les tartines le matin. Il peut aussi préchauffer l'eau de la tisane ou de l'infusion du soir pendant toute la durée de chauffe que vous finirez de chauffer avec votre système à gaz ou électrique.

Vous pouvez réaliser un four avec des feuilles d'aluminium chiffonnées et assemblées entre elles en forme de cloche, la face la plus réfléchissante orientée vers l'intérieur afin de renvoyer la chaleur rayonnante vers le plat. Avec la même technique, ajoutez une poignée au sommet. Veuillez à placer vos plats sur une grille surélevée pour éviter de bruler le dessous de vos préparations.



Une autre technique est de cuire directement dans la chambre de combustion une fois le feu terminé. La température résiduelle est très élevée et permet de cuire du pain dans un moule en quelques minutes. Des expériences seront nécessaires pour déterminer le temps de cuisson adapté mais, avec un peu d'expérience, un gant de protection et un outil bricolé à partir d'un cintre en fil de fer, vous pourrez enfourner et défourner toutes les préparations pas trop liquides contenues dans un moule à cake à la dimension de votre poêle.



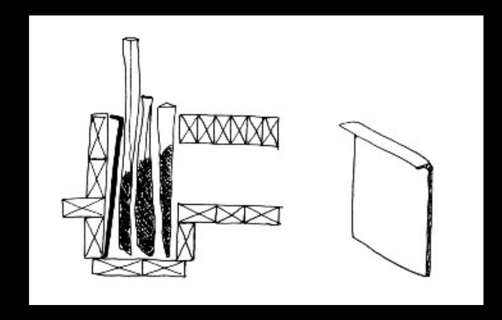
Conception Pascal Dupuy

Des petites pizzas ou des préparations similaires posées sur une plaque carrée, avec deux bords relevés, de dimension inférieure au tube d'alimentation, peuvent être placées à plat à l'aide d'une pince, puis poussées dans la chambre de combustion. Le plus subtil reste de les retirer sans se bruler.

DÉPANNAGE

Le poêle fume dans la maison

Premièrement, vérifiez que vous n'avez pas besoin d'enlever la cendre du tunnel de combustion. Parfois, quelque chose peut tomber de la cheminée interne comme du mortier d'entre les briques. Vérifiez qu'un peu de mortier de terre humide ne soit pas tombé lors du bouchage des derniers trous. Les doublures expérimentales pour la cheminée interne, peuvent se désagréger et tomber à l'intérieur. Par exemple un essai de carreaux de céramique réalisé dans les premiers temps n'avait pas résisté au choc thermique, ils avaient explosé. Nettoyez l'intégralité du tunnel de combustion très minutieusement.



Votre cheminée d'évacuation, si elle est externe, est elle assez longue?

Si le tube d'alimentation a été construit trop large, le poêle peut fumer dans la pièce. Vous pouvez faire des tests en plaçant une brique à l'entrée du tube d'admission en brique ou diminuer sa taille en ajoutant quelques morceaux de briques contre la paroi en face du tube de combustion. Vous pouvez aussi essayer de placer une feuille de métal qui viendra automatiquement, par gravité, réguler la dimension de l'admission. Cette dernière solution est intéressante car elle permet de fermer le tube de combustion une fois le bois brulé, tout en conservant la dimension maximale d'ouverture pour placer, par exemple, un moule à cake afin de bénéficier de la chaleur et cuire directement dans la chambre de combustion.

Vérifiez que vous n'avez pas de papier journal, non brulé, coincé au niveau de la jonction du conduit horizontal et de votre cheminée d'évacuation.

Vérifier aussi qu'aucun animal n'a décidé de placer son nid ou sa tombe dans le conduit horizontal ou dans la cheminée d'évacuation.

Des dépôts peuvent s'accumuler doucement dans les conduits, spécialement lorsque l'on brule des bois très résineux ou des écorces de conifères. Nettoyez les de temps en temps.

Le banc construit est un étranglement. Peut être y a-t-il trop de coudes à angle droit, ou qu'un tuyaux métallique fragile s'est affaissé lors de la construction.

L'espace entre le sommet de la cheminée interne et le baril est trop étroit, un spot de chaleur sur le baril, juste au dessus de la cheminée, peut être un indice.

Si la fumée apparaît graduellement au cours des jours et des semaines, il peut y avoir un entassement des cendres quelque part, probablement à la jonction de la chambre de combustion et de la masse thermique. Toute obstruction dans les conduits est un risque de refoulement des gaz toxiques, spécialement le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote.

Parce que la chambre de combustion pousse les gaz froids dans les conduits, tandis que dans les poêles traditionnels les gaz chauds sont tirés, soyez très vigilant et assurez vous qu'il n'y a pas d'obstruction dans vos conduits d'évacuation. Par exemple, sans que vous le remarquiez, un pare-étincelles sur l'évacuation pourrait s'encrasser avec de la suie, du papier journal non brulé partant de la trappe principale pourrait remonter la cheminée et s'y coincer. Dans tous les cas il y a une possibilité que des gaz toxiques comme le monoxyde de carbone soient refoulés et s'échappent dans la maison.

Parfois le fait d'utiliser de longues pièces de petit bois de résineux aidera le feu à gagner le sommet du tube d'admission. Le feu se propagera facilement grâce à la résine sèche jusqu'à l'extrémité supérieure des morceaux de bois, parfois au delà du tube d'alimentation. Si vous utilisez du bois résineux, coupez le plus court que le tube d'admission. Si le feu continue d'enflammer tout l'orifice, remplissez entièrement le conduit d'alimentation avec du combustible, ce qui limite la capacité du poêle à bruler le combustible à contre sens. Gardez une brique sous la main, pour couvrir une partie du conduit d'alimentation si le problème persiste, ou si le petit baril a un couvercle expérimentez jusqu'à quel point il y a besoin de fermer le conduit. S'il persiste à faire le vilain, un remède de grand mère est d'essayer une bonne secousse pour voir si cela améliore les choses...

La première fois que vous allumez votre nouveau poêle, n'espérez pas un succès immédiat. Ne soyez pas déprimé s'il fume comme une locomotive à vapeur et qu'il vous est difficile d'obtenir du tirage. Avec toute nouvelle maçonnerie, le poêle qui est froid et humide vous demandera une certaine période d'adaptation. Utilisez la trappe principale, allumez le avec le bois le plus sec et le plus fin que vous ayez et soyez patient. Cela peut prendre plusieurs heures pour qu'il commence à bruler correctement.

Je n'arrive pas à faire bouillir rapidement

Cela signifie que la température au sommet du baril n'est pas suffisamment élevée. Un bon thé sait se faire attendre, mais si le problème est une surface de cuisson trop froide, cela peut provenir d'un espace trop important entre le baril et le sommet de la cheminée interne. La chaleur produite est alors dispersée sur toute la surface. Il faut diminuer cet écart afin de concentrer la chaleur au centre.

Pour une activité culinaire rapide, alimentez le poêle avec du bois fin et fendu, il brulera plus vite. On voit parfois le baril devenir orange lumineux au centre.

Lorsque vous faites bouillir de l'eau, certaines petites choses simples sont à conserver à l'esprit :

Bruler du bois sec.

La fonte ou tous les ustensiles lourds s'échauffent doucement, l'aluminium et les acier inoxydables perdent la chaleur doucement.

Ne mettez pas plus d'eau que vous en avez besoin.

Toujours mettre un couvercle sur le récipient, cela peut faire une grande différence sur le temps nécessaire pour obtenir l'ébullition.

Plus la surface de contact est grande à la base du récipient, plus vite la chaleur est transmise. Les théières longues et étroites mettent longtemps à bouillir, utilisez en une large et basse.

La condensation dans les conduits d'évacuation

Une combustion propre, même de bois sec, produit de la vapeur d'eau. Mais vous avez certainement suffisamment de chaleur dans la plupart de vos tuyaux pour empêcher la condensation, au moins à l'intérieur du bâtiment. A l'extérieur, un conduit d'extraction métallique non isolé provoquera continuellement la condensation de la vapeur d'eau lorsque la température de l'air est basse, en particulier si le stockage de la chaleur est très efficient, abaissant la température de sortie des gaz au voisinage du point de condensation. Les condensats peuvent être composés d'eau pure ou contenir de la créosote. Un poêle fraichement construit met des heures voir des jours à sécher alors ne désespérez pas si la condensation est très importante pendant cette durée.

Cependant si vous constatez de la condensation dans les tubes situés à l'intérieur de votre maison, il y a quelque chose de grave. Une cause possible est que la condensation créée à l'extérieur est capable de se déplacer à contre courant, de traverser le mur pour se retrouver dans les conduits horizontaux. Les conduits doivent être ajustés afin d'être légèrement en pente vers l'extérieur.

Une autre cause de condensation excessive peut être de bruler du bois humide. Comme savoir si votre bois est humide? C'est facile. Pesez un morceau que vous prenez dans votre réserve, fendez-le ensuite en morceau de l'épaisseur d'un doigt, stockez le toute la nuit sur le poêle et pesez le à nouveau le lendemain. Si vous n'avez pas de balance adaptée, prenez une grosse brassée d'au moins 10kg, montez sur une balance de salle de bain et soustrayez votre propre poids. Si vous n'avez qu'une petite balance postale, qui ne dépasse pas le kilo, utilisez un petit morceau de bois. Vous aurez une mesure assez exacte. Plus de 10% de perte de poids dans la nuit, signifie que votre bois est désastreusement humide, et même 5% de perte indique trop d'humidité.

La suie et la créosote s'entassent dans le conduit d'évacuation

Vous brulez peut être trop de bois couché dans le tunnel de combustion. Cela compresse le combustible et le prive d'oxygène en laissant de l'air froid passer par dessus. Relevez-le, penchez-le contre le mur avant du tube d'alimentation à la jonction du tunnel de combustion, et laissez le auto-alimenter le poêle par gravité lorsqu'il brule.

Des fissurations de la terre sont causées par les parties métalliques du poêle

Toutes jonctions entre des matériaux de construction différents créent des zones de tension. Là où les parties métalliques (acier ou aluminium) sont en contact étroit avec la bauge, la brique ou les pierres, chauffées et refroidies créent des cycles d'expansion/contraction. L'exemple commun est le baril en acier, l'échangeur thermique, recouvert ou partiellement enterré dans de la bauge ou un enduit terre-sable. Si possible, essayez de laisser un espace pour cette expansion ou utilisez des matériaux flexibles en contact direct avec le métal.





Des essais ont été réalisés avec un mélange perlite-terre pour ménager un espace de tampon entre un poêle incrusté dans un mur en bauge. Une autre solution est d'accueillir les fissures, les autoriser, et les guider en incisant la surface. Ainsi la fissuration a lieu selon votre dessin. Assurez vous que les incisions soient superficielles et que le mortier est hermétique autour du baril afin que les gaz ne puissent pas s'échapper et vous intoxiquer.

LES INCONVÉNIENTS DES POÊLES ROCKET

Rien n'est parfait, sauf la nature elle même sans doute. Tous les gadgets humains ont un revers. A la place des revendications extravagantes, comme « Le poêle dont vous avez toujours rêvé » (Comment savent-ils de quoi je rêve?) ou « Ce poêle va solutionner tous vos problèmes de chauffage » (Il ni parviendra certainement pas), nous avons voulu rassembler dans ce chapitre tous les aspects des poêles Rocket que les utilisateurs ont trouvé difficiles ou contraignants.

L'alimentation en combustible a besoin d'être réalisée souvent, alors que l'on peut remplir un poêle conventionnel avec du bois humide et le laisser fumer toute la nuit. Avec un peu de pratique, du bois droit, long, dense et de la chance, vous pouvez alimenter un système de 15cm de diamètre toute les 30 minutes à 3 heures, et un système de 20cm toutes les 2 à 4 heures. Vous ne pouvez pas le laisser allumé et bruler proprement toute la nuit, il a besoin d'être rallumé tous les jours, et parfois, deux fois par jour.

Le bois long et droit fonctionne mieux. Et si votre bois de chauffage est courbe, court, noueux? Et bien l'auto alimentation par gravité devient difficile, vous pourriez avoir besoin d'une forme particulière pour le tube d'alimentation, horizontal peut être, avec une grille dans le fond et une porte qui ferme. Nous avons besoin de plus d'expériences des équipes de recherche sur le bois noueux.

C'est trop de travail de refendre le bois. En pratique, un système de 15cm de diamètre ne consommera pas du bois plus épais que votre avant bras, et un système de 20cm pas plus épais que votre genou. Si vous n'aimez pas fendre le bois, ou si votre bois de chauffage est difficile à fendre, brulez uniquement les petits rondins, ou concevez un système avec un diamètre supérieur. Un conduit de 25cm de diamètre peut avoir un tube d'alimentation de 25x20cm et peut accepter le bois jusqu'à 17-18cm. Un système de 30cm de diamètre pourrait probablement supporté une alimentation de 30x25cm. Néanmoins, les grands diamètres sont plus adaptés au gros stockage de chaleur, avec de long et multiples conduits d'extraction, par exemple pour le chauffage par le sol.

Des parties essentielles, comme les briques de récupération, ont besoin d'être fréquemment remplacées. Dans la chambre de combustion, les températures sont très élevées (jusque 1100°C) et le stress thermique est important. Le stress thermique signifie que l'écart des températures est important. De même, le point le plus chaud se déplace constamment en fonction de l'intensité de la combustion. Les parties en acier dans le tube d'alimentation ou la chambre de combustion se désintègrent par combustion lente et les parties en céramique (terre cuite) comme les briques se fendent, s'écaillent et s'émiettent. Les détériorations les plus rapides ont souvent lieu à la jonction de la base du tube d'alimentation et de la chambre de combustion. Il serait utile de trouver un matériau plus durable. Peut être de la fonte céramique (castable ceramic) ou de la fonte d'acier aurait une meilleure tenue. Plus de recherche est nécessaire.

Évacuer la cendre n'est pas toujours facile. En effet, les dimensions des sections, dans la chambre de combustion, sont très importantes, voir critiques, et les performances du poêle dépendent de l'accumulation de la cendre. Un nettoyage plus aisé pourrait solutionner les atermoiements (remises

à plus tard). Observez ce processus : Lorsque j'évacue la cendre, je me dis « Je l'évacuerais plus tôt la prochaine fois ». J'allume souvent mon poêle lorsqu'il fait froid. Tous les 2-3 jours je me souviens qu'il faut penser à évacuer la cendre. A chaque fois, d'autres priorités surgissent, ou j'ai du mal à localiser le matériel de nettoyage, ou hier soir les cendres étaient trop chaudes pour les manipuler, ou j'ai prêté mon seul sceau en métal, le seul dans lequel je puisse transporter les cendres chaudes en toute sécurité, ou il fait nuit, c'est Jeudi, ou il y a la lettre R dans le nom du mois. Mon poêle devient graduellement plus difficile à allumer. J'accuse tout, sauf l'amoncèlement de cendre, et tout y passe, le bois humide, la malchance, le mauvais temps, mon incompétence... Le poêle occasionnellement fume dans la maison. Le remède? Je garde le couvercle sur le baril d'alimentation, je secoue le combustible plus souvent, en réalité tout sauf vider la cendre. Finalement, je m'y mets, je récupère l'outil et le sceau, je me met à genoux sur un coussin, je vide un système presque entièrement bouché, et un système de 20cm de diamètre peu contenir 7 à 12 litres de cendres. Durée de l'opération? Environ 10 minutes, y compris la redistribution des cendres et le nettoyage des outils. Je me dis «Je l'évacuerais plus tôt la prochaine fois ». Je pense que vous cernez les voies de recours. Premièrement, instaurer un jour de nettoyage, disons le samedi matin avant de l'allumer. Deuxièmement, gardez les outils de nettoyage et le sceau à cendre à porté de main. Troisièmement, souvenez vous que la majorité des cas de fumées ou de démarrage difficile sont causés par une obstruction, généralement de cendre.

Les poêles Rocket nécessitent un opérateur subtil. Cela peut paraître élitiste, mais c'est en partie vrai. Les poêles Rocket sont une invitation à s'impliquer. Le choix du combustible est un art, surtout choisir et placer une à une chaque pièce de bois. Voici un poêle qui vous rappelle continuellement la diversité de la nature. Si vous déconner, si vous ne faites pas attention ou si vous êtes trop pressé, le poêle vous le fera sentir soit par de la fumée dans la maison soit il deviendra difficile à démarrer soit vous aurez trop de bois à stocker, à fendre ou à couper. Ce n'est pas un poêle pour les gens qui louent leur maison, sauf si les locataires ont un réel intérêt pour le processus.

Le feu est difficile à voir. Si vous avez l'habitude de contempler la magie du feu depuis votre fauteuil, vous pouvez trouver cela frustrant. Vous pouvez néanmoins le regarder par au dessus, et il y a la compensation de l'entendre. Les poêles Rocket sont des concerts auditifs. Lorsqu'ils brulent fort, ils peuvent rugir, comme une petite fusée, et les hautes températures font claquer et craquer le bois. Subtil est le doux bruit sourd à chaque fois qu'une pièce de bois tombe dans le tube d'alimentation, vous entendez alors le feu répondre immédiatement. Souvent c'est le son que les gens préfèrent.

Inversement, les grondements vous rappellent que le poêle a du combustible. Quand ils s'arrêtent, vous vous en rendez compte peu à peu. Comme avec les enfants dans la pièce d'à coté, c'est lorsqu'il n'y a plus de bruit qu'il faut vérifier si tout va bien.

Avez-vous vraiment besoin de voir le feu depuis votre canapé? Éteignez les lumières et regardez danser les ombres au plafond. C'est très apaisant.

ADAPTATIONS ET DÉRIVÉS DU ROCKET





Jusqu'ici nous avons étudié un modèle particulier de Rocket, qui fonctionne bien avec une recette très précise. Maintenant vous vous demandez certainement quelle peut être la flexibilité concernant les dimensions, les proportions et les matériaux utilisés. Et peut être vous posez vous des questions : «Et si je n'ai pas de sable à maçonner?» ou «Et si je n'ai que des conduits de 18cm de diamètre?» «Et si votre modèle de poêle ne convient pas à ma maison?» «Que se passerait-il si je veux un banc plus haut?» «Puis-je chauffer mes murs ou mon sol, ou construire un poêle pour un usage complètement différent, comme chauffer un atelier?» «Ou un teepee?» « Un magasin de glaces et sorbets? » Lorsque l'on change une variable, tout est changé, alors vous voudriez connaître la signification des changements que vous pouvez faire. Comme dans beaucoup d'aspect de la physique, une échelle linéaire n'est par forcément suivie par la même échelle linéaire pour les aires ou les volumes. Un feu deux fois plus puissant n'est pas forcément deux fois plus grand. Dans ce cas, les échelles de puissance et de taille ne sont pas linéaires. Mais l'on peut faire quelques prédictions sur le fonctionnement probable des variantes et vous mettre en garde sur celles qui ne fonctionneront pas.

Commencez par consulter le chapitre « Dimensions et Proportions ». Si vous décidez de construire la cheminée interne plus haute, le poêle brulera plus vite, tandis que si vous augmenter la hauteur de la cheminée d'évacuation l'effet ne sera pas significatif. Si vous faites une cheminée interne plus courte vous arriverez à un stade où elle ne fonctionne plus du tout, mais on ne sait pas exactement quelle est cette dimension. Vous devrez simplement l'expérimenter. Le plus long conduit de stockage de la chaleur réalisé fait plus de 9 mètres et fonctionne très bien, alors nous pouvons spéculer qu'avec un baril de 200 litres et un conduit de 20cm de diamètre nous puissions pousser les gaz chauds sur 12, 15, probablement 18 mètres. Au-delà c'est encore plus spéculatif.

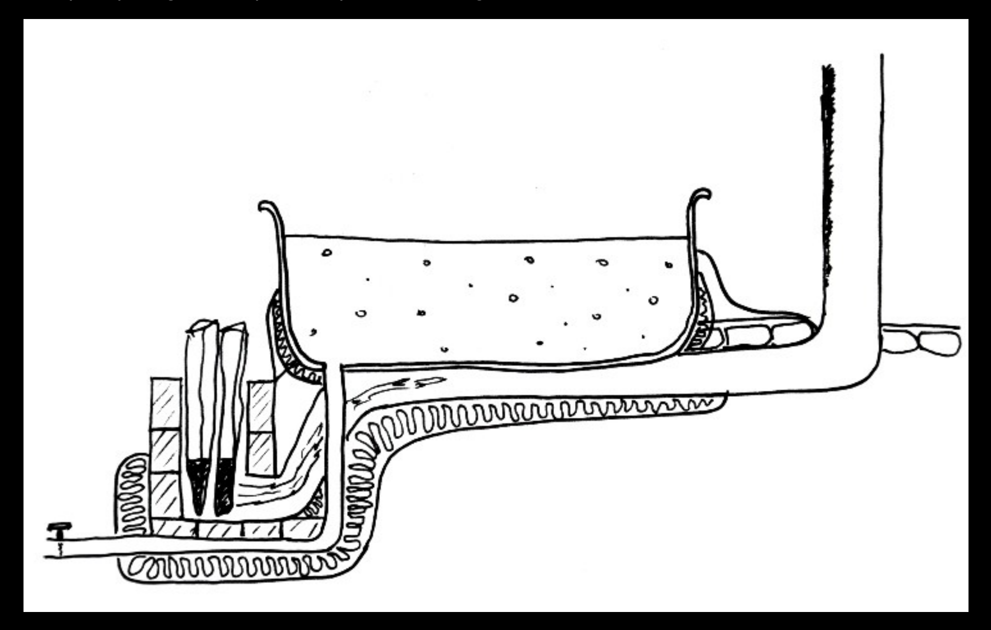
Nous savons aussi que la chaleur est plus rapidement perdue par les objets chauds que les plus froids. Alors, la partie la plus importante à isoler sera autour du tunnel de combustion. Le poêle

décrit en détail chauffe les personnes dans une petite maison, située sous les climats assez doux, de façon très efficace. Pour une plus grande maison ou un climat beaucoup plus froid, ou des personnes plus frileuses, vous pourriez essayer d'augmenter la taille de toute l'unité, en choisissant un tube digestif de section plus grande et une cheminée interne plus haute.

Pour chauffer une serre vous pourriez faire circuler les conduits d'évacuation dans le sol pour minimiser la perte d'espace et maximiser le stockage de la chaleur en le plaçant aussi bas que possible dans le bâtiment. Mais, avec un poêle de serre, l'humidité étant toujours présente, il est conseillé de le construire avec des conduits qui ne rouilleront pas, en utilisant par exemple des briques, de l'acier inoxydable ou de l'aluminium.

Spa

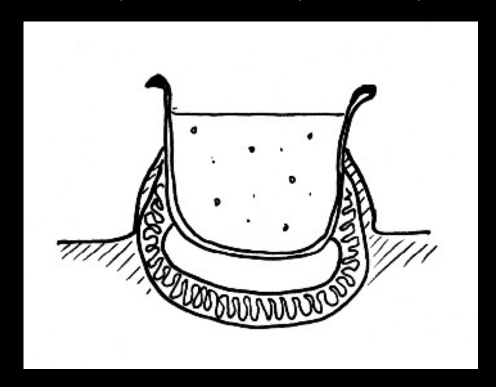
Si vous avez une vieille baignoire en fonte, vous pouvez facilement la transformer en un spa monoplace pour les adultes ou collectif pour les enfants. Vous aurez besoin de la placer sous un toit, pour protéger de la pluie les parties en bauge.



Prenez une vieille baignoire avec ses pieds, une bonne vingtaine de brique usagées et quelques dizaines de centimètres de tuyaux de poêle. Creusez une tranchée assez profonde, de la longueur et de la largeur de la baignoire. Une marge de 4 à 5cm est idéale pour pouvoir doubler le fond de votre trou par un isolant résistant au feu. Un mélange de 1 volume d'argile pour 6 volumes de perlite fera parfaitement l'affaire. Placez la baignoire avec précaution dans la tranchée, et scellez les cotés

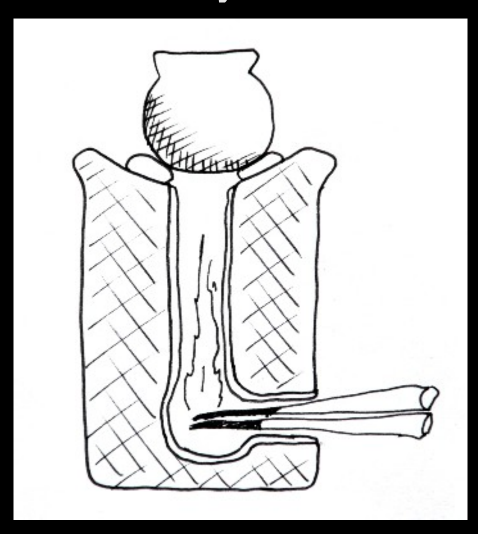
avec l'isolant. Pour pouvoir vidanger la baignoire, fixez un tuyaux d'évacuation qui passera au travers de l'isolant et drainera l'eau à distance de l'installation, peut être dans un bac à fleurs ou à roseaux, en contrebas de la baignoire. Creusez un trou juste au dessus du tuyaux d'évacuation, 30 centimètres plus profond que la tranchée, et construisez un tube d'alimentation, en brique, à l'intérieur. Connectez la baignoire au tube d'alimentation par un tunnel réalisé en terre-perlite, le plafond du tunnel s'élevant jusqu'au dessous de la baignoire. En aval, une base en briques maintient le tuyau d'évacuation qu'il est important d'isoler, bien que cela ne soit pas essentiel.

Utilisez une bâche à bulle pour couvrir la surface de l'eau ou un vieux tapis de sol de camping de la dimension de la baignoire, pour qu'elle ne perde pas sa chaleur par sa surface. Vous aurez besoin aussi d'un caillebotis ou une planche en bois, pour isoler votre corps du métal chaud. Assurez vous de toujours avoir une quarantaine de litres d'eau dans la baignoire avant d'allumer le feu ou vous ferez craquer l'émail. Pas la peine d'essayer avec une baignoire en résine... l'odeur est atroce.



Les réalisations suivantes sont d'autres façons de faire du feu, d'autres variantes du poêle Rocket. Ils ne possèdent pas toutes les caractéristiques, il manque par exemple le stockage de la chaleur. Bien qu'ils brulent très proprement, ils y arrivent en dissipant la chaleur par la cheminée. Ils ont été ajoutés dans cette partie, car ils peuvent stimuler les idées de bricolages divers.

Estufa Rocky : le fourneau Guatémaltèque pour cuisiner



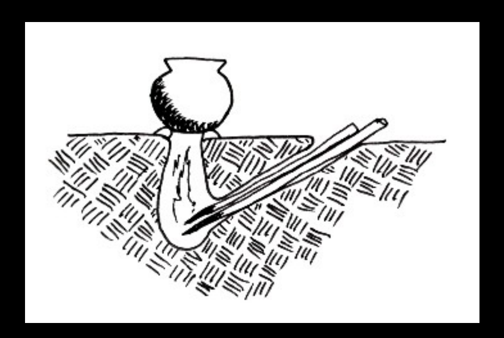
A la fin des années 80, le travail de Ianto Evans a attiré l'attention du ministère de l'agriculture Guatémaltèque, qui pensait qu'une combustion plus propre et efficace du bois utilisé pour cuisiner, et spécialement dans les villes, pourrait réduire la dévastation des forêts aux abords de la capitale. A cette époque, plus d'un million de personnes faisaient cuire quotidiennement leur nourriture sur des feux de camp, à l'intérieur de leur maison. Chaque jour, de nombreux camions apportaient des chargements massifs de bois en provenance des montagnes. Ce bois était vendu sur les marchés et dans toutes les boutiques à un prix substantiel. Les familles dépensaient un tiers de leur revenus en combustible. Pour certains le choix se résumait à cuisiner ou acheter de la nourriture, ils n'avaient pas les moyens de faire les deux. Comme le gouvernement souhaitait une solution rapide, Ianto se retrouva avec une équipe de 5 personnes et un laboratoire à Guatemala City et 12 jours pour concevoir un fourneau qui consommerait moitié moins de bois.

Le système qu'ils ont développé diminua l'utilisation du combustible de plus de 50% et était l'un des plus rapides pour la cuisson sur des centaines qu'ils avaient pu tester à cette époque. Le corps était en terre cuite, un coude de 10cm de diamètre, la partie cheminée mesurant 50cm et le tube d'alimentation horizontal 25cm. Le coude était coulé dans un béton de pumice (pierre ponce) cylindrique et la cuisson s'effectuait au sommet de la cheminée. Ils ne firent pas d'essai pour évacuer en dehors des maisons la petite quantité de fumée qu'ils produisaient. Avec un budget de US$4 par fourneau, il y avait peu de place pour les améliorations.

Le ministre de l'agriculture, ravi par les résultats, mais très pragmatique dit « Qu'entendez vous par Rocket Stove? Ce genre de nom ne fonctionnera jamais au Guatemala. Nous l'appellerons Estufa Rocky! » Rocky était le nom d'une série de films très populaires au Guatemala à cette époque.

La plupart des utilisateurs aiment ces fourneaux. Pas par ce qu'ils économisent du bois (Qui comptabilise le bois, à moins d'avoir une échelle et un laboratoire?), mais parce qu'ils cuisent vraiment vite. C'est une merveille pour cette population, qui cuisinait avant sur un feu de camp, d'être capable de conserver le feu avec une seule petite branche.

Le fourneau creusé (pit stove) du Bengale



Dans le très dense delta du Brahmaputra, de nombreuses ressources manquent et les habitants sont désespérément pauvres en combustible pour la cuisine. Bien avant les Rocket stoves, les habitants ont développé des fourneaux enterrés utilisant les mêmes principes.

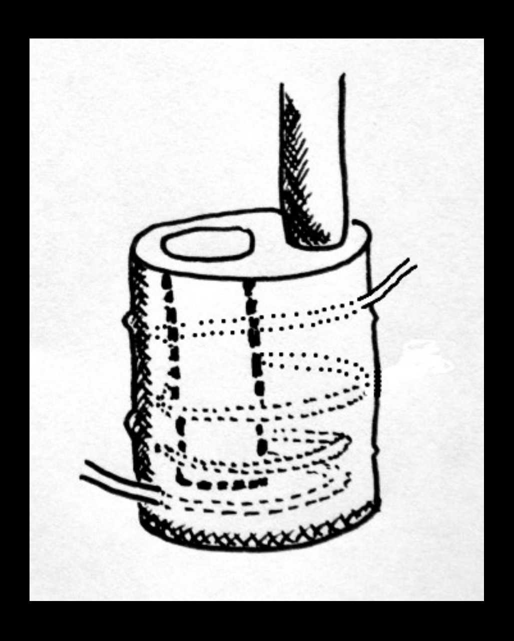
La combustion a lieu dans un trou en forme de fiole de 45cm de profondeur. Le feu est alimenté avec de petits battons et des déchets agricoles à travers un tunnel en diagonal qui débouche dans le bas du trou. Le sol sec est plutôt un bon isolant, ainsi la combustion est très chaude. La marmite est posée sur 3 bosses en terre équitablement réparties à sa base.

Ces fourneaux sont très efficients en comparaison du combustible utilisé et de la vitesse à laquelle ils cuisent, et ont un grand avantage sur les feux ou fourneaux posés sur le sol. En effet, sous les climats très chauds, la chaleur rayonnante libérée par le feu de cuisson s'ajoute à l'inconfort du cuisinier. Avec ce système, presque toute la chaleur du trou du fourneau va dans la marmite.

Vous devriez essayer celui-ci la prochaine fois que vous allez camper, ou même dans votre arrière-cour. L'investissement est minime et les résultats excellents.

Le chauffe-eau

Une question fréquente est « Et pour faire chauffer de l'eau? » Pour l'instant rien de concluant, mais certaines expérimentations ont été réalisées. Vous pouvez en faire de même.



Une expérience fût un réservoir de chauffe-eau de plus de 200 litres, récupéré en déchetterie, monté au sommet d'un baril de 200 litres standard. Les gaz remontaient la cheminée interne qui traversait le centre du réservoir d'eau. Celui-ci était isolé et le baril rempli de perlite en vrac tout autour de la cheminée en brique.

Quelques conclusions :

Premièrement : Un conduit de 8cm de diamètre est trop petit, et il faut 1,5 à 3 heures pour obtenir la température nécessaire pour une douche. Cela peut donc être intéressant pour du collectif, avec 10 ou 20 douches à la suite, et bénéficier ainsi de l'inertie si vous continuez d'alimenter le poêle entre chaque douche.

Deuxièmement : Tout le dispositif est très haut, environ 3 mètres avec le conduit d'extraction (2,1m sans). Or 225 litres d'eau dans un réservoir en acier pèse environ un quart de tonne. Cela semble précaire si haut. Que se passerait-il si le support du baril s'incline, s'effondre ou est percé par la rouille? Quel est son comportement face à un tremblement de terre, arriveriez-vous à vous enfuir nu et plein de savon?

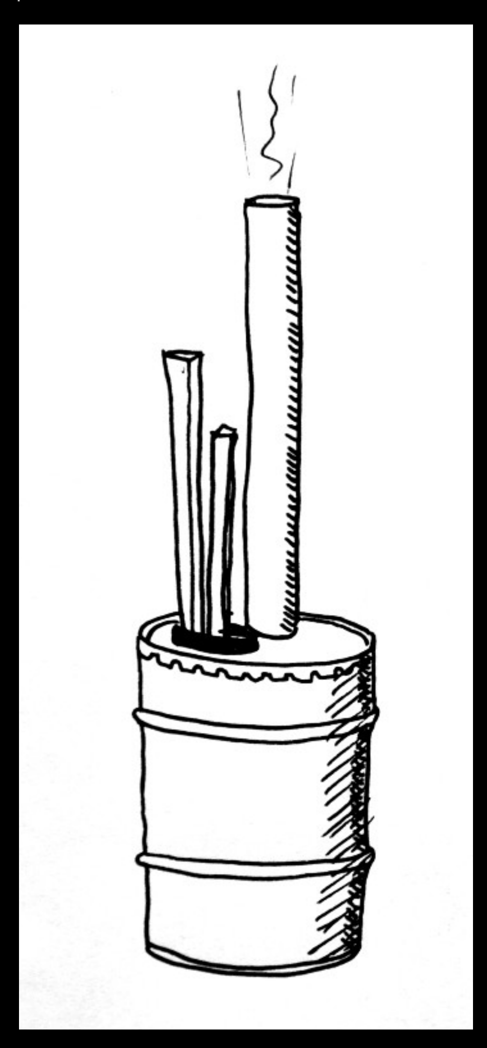
Troisièmement : La perlite en vrac se tasse avec le temps et quelques centimètres au sommet du baril ne sont plus isolés.

Une autre expérience, réalisée par Ernie Wisner, propose d'utiliser un serpentin de 6m en cuivre de 16mm de diamètre enroulé autour du conduit à triple parois de la cheminée interne d'un poêle Rocket. L'eau chaude est ensuite stocké à l'intérieur d'un réservoir de chauffe-eau. Les résultats sont prometteurs, bien qu'avec un tuyaux de cuivre de diamètre supérieur on peut espérer une augmentation plus rapide de la température de l'eau.

Pour de l'eau chaude instantanée, un tuyau de cuivre de 16mm, dans un Rocket de poche, délivre de l'eau très chaude en quelques minutes. Facile à faire, peu de combustible, mais vous devez être présent pour alimenter le feu et vous assurer que l'eau s'écoule.

Le Rocket de poche

Le Rocket de poche est l'ancêtre du poêle Rocket. Il a été mis au point par Ianto Evans et Larry Jacobs, un soir, au milieu de l'hiver où il fallait se réchauffer après un chantier, avec le matériel de récupération trouvé sur place.



Les Rocket de poche ont des formes, des tailles et des styles variés. Le modèle ci-dessus est un modèle radiant pour l'extérieur. Il est fabriqué avec des matériaux bon marché, qui sont souvent récupérés dans les déchetteries. Grâce à sa haute cheminée, il a une combustion assez propre. Cependant, toute la chaleur qui n'est pas absorbée par une personne directement exposée aux radiations du baril, est envoyée dans les nuages. Les émissions sont tout de même basses, et c'est

une façon sympathique de se réchauffer en ville par exemple. De plus, il est aussi très facile à réaliser.

La recette suivante est pour un Rocket de poche, avec une chambre de combustion de 20 litres. Il est possible d'en faire de n'importe quelle taille. La taille des conduits sera proportionnelle. Par exemple, un baril de 100 litres fonctionne bien avec un tube d'alimentation de 20cm de diamètre pour 63cm de long, et une cheminée de 10cm de diamètre pour 1,70m de haut. Ces dimensions sont malléables, ce sont les proportions qui importent.

Matériaux

- ☑ 1 bidon métallique de 20 litres ou un sceau métallique avec son couvercle, propre de toutes traces de peinture ou de résidus.
- ☑ 1 tuyaux de 10cm de diamètre par 1,50m, de préférence non galvanisé.
- ☑ 1 tuyaux de 15cm de diamètre par 31cm, non galvanisé (tuyau de poêle noir de préférence pour les 2).
- ☑ 1 feuille de métal d'au moins 10cm par 10cm (plat à tarte en acier, couvercle de casserole, boite de conserve mise à plat)
- ☑ Journal
- ☑ Bois : Sec, fin, droit, long
- ☑ Plein de petites brindilles

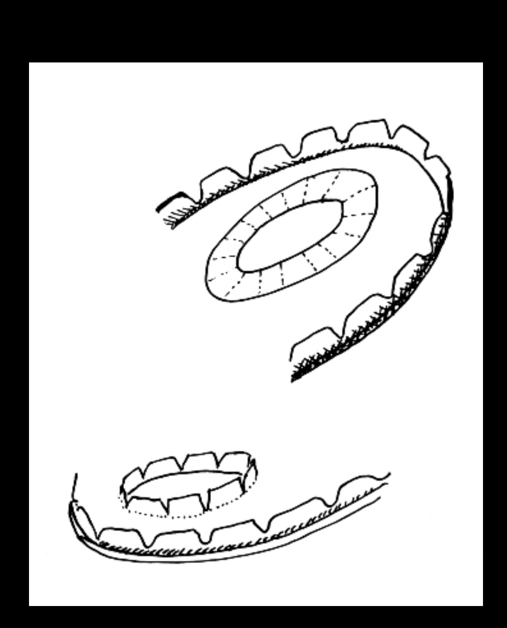
Outils

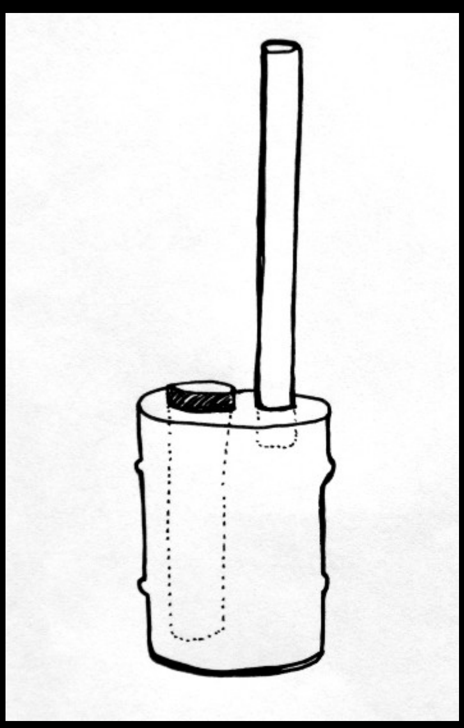
- ☑ Cisaille à métaux
- ☑ Marteau et clous
- ☑ Scie sauteuse ou scie cloche
- ☑ Pince
- ☑ Feutre
- ☑ Gants cuir

Enlevez les résidus de peinture et tout contenu du sceau (voir la note de sécurité plus bas), ainsi que l'éventuel joint en caoutchouc du couvercle. Le tube d'alimentation et la cheminée sont tous les deux attachés à la même extrémité de la chambre de combustion (le bidon ou le sceau) sur le couvercle. Tracez le contour des deux tuyaux sur le dessus du couvercle à l'aide d'un feutre ou d'un clou. Veillez bien à placer les pattes du couvercle vers le bas. Afin de créer un assemblage ajusté, dessinez un nouveau cercle à l'intérieur des deux premiers d'un rayon plus petit de 2,5cm (1 largeur de pouce, l'unité de mesure anglo-saxonne).

Commencez le trou au centre, avec un marteau et un clou, un ciseau ou un autre objet pointu. Puis en partant de ce trou, utiliser les cisailles pour couper la partie centrale. Une façon simple de le faire

est de couper en spirale du centre jusqu'à la ligne du feutre. Faire de même pour l'autre tuyau. Maintenant vous avez un couvercle avec deux trous trop petits pour recevoir les tuyaux. En utilisant la cisaille, coupez des pattes de 2,5cm de large (toujours un pouce) suivant les rayons de chaque cercle qui vont du centre du trou jusqu'à la ligne extérieure réalisée avec le feutre. Ces pattes vont





maintenir les tuyaux fermement et permettre plus de contrôle et d'ajustement lors de la mise en place. Avec la pince, pliez les pattes presque à angle droit en les dirigeant vers l'intérieur du bidon. Vous venez de confectionner un dangereux frisbee!

Le plus court et plus large des tuyaux, qui est le tube d'alimentation sera suspendu dans le bidon, presque jusqu'au fond.

Le long conduit de la cheminée sera enfoncé dans le bidon de quelques centimètres seulement, juste assez pour un maintient suffisant.

Posez le couvercle sur le bidon et enfilez les deux tuyaux dans leur position en ajustant les pattes, si nécessaire, afin d'assurer la meilleure jonction possible.

Mise en route

Allumez un morceau de papier journal et poussez le en bas du tube d'alimentation et sous la cheminée d'évacuation. Les flammes devraient se propager dans la cheminée. Progressivement

ajoutez un peu plus de papier journal pour qu'il brule en bas du tube d'alimentation. Ajoutez encore un peu plus de papier journal et ensuite quelques morceaux de petit bois placés verticalement dans le tube d'alimentation. Le but est de conserver le tirage dans la même direction : Vers la cheminée. Ajoutez plus de combustible. Vous pouvez réguler l'entrée d'air dans le poêle avec la feuille métallique un peu plus large que le tuyau d'admission. Il y a plein de façon d'améliorer la qualité du feu. Expérimentez!

La cafetière Rocket

Dans le bureau de l'architecte Flemming Abrahamsson, au Danemark, il y a un Rocket pour faire bouillir l'eau du café : 1 litre en 4 minutes et avec si peu de fumée qu'il n'y à pas de cheminée d'évacuation. Son modèle est très proche du fourneau du Bengale. Il est fabriqué à partir de panneaux isolants, à base de fibres résistantes aux hautes températures. Les panneaux s'achètent sous forme de plaques et se découpent à la scie. Le tout est coulé dans un mélange bauge-vermiculite. Des plaques de marbres assurent la planéité de la table autour de l'extrémité de la cheminée. Une cornière en U métallique sert de support pour le combustible, et ménage le passage de l'air sous le bois, nécessaire à la bonne combustion.

NOTE DE SECURITE

Une bonne proportion des tuyaux disponibles sont galvanisés. Le point de fusion est d'environ 420°C, mais ils dégagent des gaz à une température inférieure. Évitez donc les tuyaux galvanisés.

La plupart des barils sont peints. Cette peinture peut être brulée dans un bon feu ou poncée et grattée afin de la supprimer. En cas de ponçage, récupérez le maximum sur une bâche puis faire éliminer les déchets par le service habituel. En cas de nettoyage par le feu assurez vous que ni vous ni vos voisins ne se trouvent sous le vent. Dans tous les cas, portez des gants en cuir et restez éloigné de la fumée.



RECHERCHE ET EXPÉRIENCES

Expériences



Conception Pascal Dupuy

Au moment où vous lisez ces lignes des expériences sont en cours. Depuis quelques années (la première édition de Ianto Evans sur les Rocket stoves ne date que de 2004), ces expériences réalisées par les amateurs ont souvent donné de surprenants résultats. Elles ont permis d'en savoir plus sur les relations volumétriques, les proportions, les façons possibles de chauffer de l'eau par exemple. Mais, comme dans toutes bonnes recherches, il y a plus de questions générées que de réponses. Il subsiste donc un immense champ d'explorations, une vaste étendue pour la recherche à coût réduit, pour quiconque a un peu de temps et de créativité.

Les expériences avec des plus gros poêles et de plus grandes puissances peuvent être intéressantes, car jusqu'à présent la plupart des Rocket ont été construits avec des conduits de 15 ou 20cm de diamètre. Elles nécessiteront certainement des matériaux plus durables, résistant aux hautes températures comme les céramiques moulées, des mélanges fibres-terres réfractaires ou isolant-terres réfractaires pour la chambre de combustion.

Sur quelle distance un poêle Rocket peut-il pousser les gaz chauds? Des modèles fonctionnent bien avec des conduits de plus de 9 mètres de long et sans cheminée d'extraction verticale. Que faudrait-il pour chauffer 18 ou 30 mètres?

Moins de travail pour fendre le bois de chauffage et moins d'attentions fréquentes, voilà ce que certains souhaitent. Des possibilités de créer une plus grande chambre d'alimentation aideraient beaucoup.

Un poêle Rocket submersible pour chauffer les bains chauds? Dans les années 80, un inventeur dans un laboratoire de l'université de l'Alaska, réalisa un poêle en aluminium soudé, appelé le

snorkel, spécialement designé pour chauffer un spa en bois. Il avait quelques similitudes avec le rocket, mais la chambre de combustion n'était pas séparée du stockage de la chaleur donc la température de combustion était trop basse pour une combustion propre. Quelqu'un d'inventif pourrait améliorer cela.

Les saunas et les sweet lodges (sauna indien) pourraient fonctionner sur une base de Rocket. Il y a là de nombreux avantages.

De nombreuses expériences consultables sur internet proposent une alimentation horizontale du Rocket en ménageant un passage d'air sous le combustible. Quels en sont les avantages, les inconvénients?

Les fours à bois terre-paille (beehive oven, le four ruche) cuisent généralement très bien, mais ne brulent pas proprement. Le manque d'oxygène et une température ambiante basse, ajoutés à l'absence de cheminée sont de mauvaises combinaisons pour bruler proprement. Un petit travail expérimental réalisé par Jim et Tyra Arraj a mis en valeur des possibilités pour de meilleurs fours à pain avec une combustion plus propre, une meilleure efficience et moins d'alertes incendie de la part des voisins. Les Arraj ont installé une courte cheminée amovible qui créée une aspiration par un conduit placé au dessus du combustible. La porte du four est conservée fermée sauf lorsqu'il faut ajouter du bois.

Axes d'améliorations

Les kits moulés et pré-assemblés rendraient la construction des poêles plus accessible, et à plus de monde.

Un système d'auto-alimentation irréprochable, guidant le combustible dans le tube d'alimentation pourrait être intéressant lors de l'utilisation de bois long ou très court comme les plaquettes, copeaux, pellets, la sciure, et empêcherait les pièces qui brulent de tomber à l'extérieur du poêle.

Augmenter la durabilité des composants essentiels, et en particulier, le bas du tube d'alimentation et le plafond de la chambre de combustion.

Des isolants fait maison, comme les mélanges terre-sciure, terre copeaux, terre-cellulose...

De meilleurs Rocket de poche avec des tubes d'alimentation plus durable, des surfaces plus sécurisées, moins de conduits qui perdent la chaleur, et une utilisation comme fourneau de cuisson. Tous sont prometteurs, dans une large gamme d'applications. Par exemple, un Rocket de poche peut-il être un poêle de masse? Ou, comment pourrions-nous stocker la chaleur produite?

Et pourquoi pas un poêle Rocket qui fonctionne avec les déchets propres de constructions et les éclaircies de forêt? Si vous avez accès à du combustible qui provient de l'éclaircie de forêts lors de leurs entretiens, ou aux chutes d'une entreprise de charpente, à quoi votre poêle rocket ressemblera-t-il?

Les hypocaustes sont des chauffages par le sol. Ils étaient utilisés il y a 2000 ans par les Romains. Des gaz chauds circulaient entre des piliers de 90cm de haut sur lesquels reposaient des dalles de grès qui servaient de support pour le sol. Maintenant que le chauffage au sol est populaire, il y certainement quelques chose d'utile à (re)découvrir.

ETUDES DE CAS



Tom et Calleagh

Tom et Calleagh habitent une maison retirée dans les montagnes du nord de la Californie. Ils ont construit leur poêle de masse suite à un stage, en février 2002. Leur banquette nécessite 4 heures de feu pour être complètement chaude. Avec 4 à 6 heures de feu tous les jours ou tous les 2 jours ils obtiennent une température de 18°C en plein hiver.

A la naissance de leur fille Shirleen, la banquette a servi de support lors de l'accouchement. Ils ont ensuite installé un futon près de cette source de chaleur pour que toute la petite famille profite de cette douceur pendant les premières semaines de cette petite fille.

Le rocket séchoir à bois

Au Canada, Jay Naydiuk, a construit un séchoir à bois, utilisant un système avec un conduit de 20cm de diamètre placé dans un long bac en bois rempli de sable. Un petit ventilateur actionné à intervalles réguliers permet d'assurer la dispersion régulière de la chaleur au travers des piles de planches de bois à l'intérieur du petit bâtiment.

Avec le poêle fonctionnant 10 heures par jour, il arrive en un mois à sécher 25m3 de bois de charpente dans une cabane de 20m2, haute de 2,4m.

Toute la chambre de combustion est en acier de 12mm. La cheminée interne mesure 102cm. Il a ajouté un tiers de baril supplémentaire soudé sous le premier afin d'obtenir la hauteur nécessaire. La température, à l'intérieur du séchoir, est de 54°C.

Le plus astucieux dans sa réalisation reste que tout le système est mobile. La chambre de combustion est construite dans un demi baril de 450 litres et peut donc être déplacée plus facilement qu'un système en briques.

Le conduit d'alimentation est surdimensionné avec une prise d'air à la base, ce qui occasionne une combustion moins propre. L'isolation de la chambre de combustion a été réalisée avec de la cendre de bois ce qui n'améliore pas la qualité de la combustion.

Cette variante du Rocket pourrait être déclinée pour le séchage des noix ou autres comestibles, la poterie...

Les Reinharts



Chris et Jennifer Reinhart habitent une maison en bauge et en bottes de paille dans l'Indiana (USA). Après la construction infructueuse d'un poêle qui produisait trop de fumée à l'intérieur de leur maison il se sont lancés dans une reconstruction tirant partie des enseignements acquis.

Leur Rocket a couté moins de US$100 et deux weekends complets pour le construire. Un pour le poêle, l'autre pour la banquette. Pour la reconstruction, la démolition du poêle a pris une journée et la suivante pour tout remonter. Elle a été beaucoup plus inspirée par le livre de Ianto Evans.

Lors de l'utilisation de leur modèle précédant ils avaient envisagé l'utilisation de différents systèmes anti-refoulement et d'amélioration du tirage.

Voici quelques modèles que vous pourriez découvrir, si nécessaire : Vacu-Stack, 3 Tés connectés entre eux, aerator, statitromb, aspirotor...



Statitromb
Sebico



Turbowent Darco



vacu-stack Copperfield

Pour cette reconstruction ils ont isolé sous et autour du poêle avec de la perlite mais ils ont oublié de reconstruire le cendrier en bas du tube d'alimentation. C'est regrettable car il est vraiment confortable d'y placer les quelques cendres du tunnel de combustion entre chaque vidange hebdomadaire. Ils ont constaté qu'en réduisant la hauteur du tunnel de combustion de 2,5cm, ils obtenaient une température plus haute rapidement, et que le système en J restait plus longtemps chaud, ce qui permet une remise en route plus rapide au feu suivant.

Bernhard Masterson

Bernhard a construit une petite maison en paille et en bauge de 42m2 près de Portland dans l'Oregon (USA). Les jours sans soleil il fait fonctionner son poêle Rocket 2 à 3 heures et brule l'équivalant d'un sceau de 20 litres de bois. Pour une température extérieure de 1°C à 10°C il maintient la température à l'intérieure de la maison entre 15,5°C et 18,5°C.

Il utilise le rocket pour chauffer les 10 litres quotidiens nécessaires à la vaisselle et pour renouveler l'eau du bain. Le baril de 200 litres (55 gallons) est placé dans le mur de séparation du salon et de la salle de bain, ce qui permet à la chaleur d'irradier dans les 2 pièces. Son couvercle est amovible permettant d'inspecter et de nettoyer la cheminée interne. Cependant, des anneaux concentriques sur ce couvercle réduisent la place disponible pour les casseroles. D'autre part, lorsque le poêle est très chaud, le couvercle, à certains moments, se dilate brutalement ce qui fait sauter la casserole en place. Le joint en caoutchouc a été remplacé par une tresse, résistante aux hautes températures. Dans son banc un double conduit de 15cm de diamètre permet d'augmenter la surface d'échange thermique, mais la longueur du banc de 4,90m permet seulement d'abaisser la température de sortie du flux entre 76°C et 120°C.

Afin d'équilibrer la pression de la pièce il a mis en place une arrivée d'air frais de l'extérieur, sur la même face que son évacuation. Cette entrée d'air est pré-chauffée dans un caisson d'échange thermique, traversé par le conduit d'évacuation. Un concept qui rappelle celui de la ventilation double flux sur lequel il va falloir méditer.

Shannon Dealy

Un poêle Rocket enterré pour fondre de l'aluminium. Shannon Dealy a construit et testé une forge à aluminium dans un atelier en bauge. Le bois est introduit à l'horizontal, dans un tube d'alimentation situé à l'extérieur du bâtiment. La chambre de combustion passe sous le mur en bauge, et la cheminée interne est placée dans deux barils soudés l'un sur l'autre afin de créer assez de tirage, et d'obtenir la température requise pour faire fondre l'aluminium à 650°C. Quatre collecteurs, réalisés avec des tubes d'acier carrés guident les gaz refroidis sous le sol de l'atelier, le rendant si chaud que lorsque Shannon a allumé le feu pour sécher le sol de cet atelier en construction, il a été obligé de sortir du bâtiment.

ANNEXES

Mini-Lexique

Créosote

La créosote est le produit d'une combustion incomplète du bois, formé de gouttelettes de goudron qui condensent sur les surfaces plus froides. La créosote peut être dure, collante et brillante. Elle est extrêmement combustible et elle contient, par volume, un potentiel énergétique plus élevé que le bois.

Gallon

Le gallon (symbole : gal) est une unité de volume anglo-saxonne, utilisée pour mesurer les liquides. Elle correspond à 3,79 L.

Monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un des oxydes du carbone. Sa formule chimique est CO. Cette molécule est composée d'un atome de carbone et d'un atome d'oxygène. Ce corps composé est présent à l'état gazeux dans les conditions normales de pression et de température.

Le monoxyde de carbone est incolore, inodore et très toxique pour les mammifères. Il est la cause d'intoxications domestiques extrêmement fréquentes, parfois mortelles en cas d'absence de détection ou de survenue brutale dans l'air respirable de l'homme.

Son émanation provient fréquemment d'un chauffage déréglé. Le mélange avec l'air est facile puisque sa densité est proche de celle de l'air. Ce gaz, ici indésirable, résulte de la combustion de matière carbonée dans des conditions spécifiques de combustion incomplète. L'oxygénation du foyer reste insuffisante pour brûler complètement les gaz formés à partir de la matière, mais la réaction est assez exothermique pour élever et maintenir la température au delà de 950°C. Le monoxyde de carbone se forme alors préférentiellement au dioxyde de carbone, selon l'équilibre de Boudouard. En dessous de ce seuil, la molécule CO est métastable, a fortiori à température et pression ambiantes. Elle se décompose toutefois très lentement, et surtout au contact de surfaces pour former du dioxyde de carbone et du carbone. C'est selon cette réaction réversible que le carbone est transporté, au cœur des procédés sidérurgiques ou, plus surprenant, au cœur de mécanismes biochimiques in vivo.

Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Monoxyde_de_carbone. Auteurs : http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Monoxyde_de_carbone&action=history

Poix

Matière collante constituée de résines et de goudrons obtenus à partir de bois résineux.

Tableau des équivalences

Pouces / Inches	**Centimètres**
1	2,542
6	15,25
7	17,79
8	20,33

Foot |Pied	**Mètres**
1	0,3048

Degrés Farenheit	**Degrés Celcius**
F = ((9 x C) / 5) + 32	C = ((F -32) x 5) / 9

Volume Corde	**Volume m3**
1	3,62

55US gallon s | 200 litre AUS		
Diamètre	22 ½ inches	572 mm
Hauteur	33 ½ inches	850 mm
Volume 218 litres		

30 US gallons		
Diamètre	18 5/8 inches	475 mm
Hauteur	29 5/8 inches	755 mm

15 US gallons		
Diamètre	14 3/8 inches	365 mm
Hauteur	25 ½ inches	650 mm

Législation (France)

Les résidents français trouveront dans le texte de cet arrêté récent des références vers d'autres textes. N'hésitez pas à consulter le site www.legifrance.gouv.fr pour approfondir vos recherches.

Arrêté du 23 février 2009 pris pour l'application des articles R. 131-31 à R. 131-37 du code de la construction et de l'habitation relatif à la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone dans les locaux à usage d'habitation.

Ressources web

rocketstoves.com Le site web du livre Rocket Mass Heaters

ecologie-pratique.org propose depuis janvier 2005 sous la forme d'un blog des pistes et des relais sur l'eco-construction. Vous y trouverez dans les albums toutes les photographies originales de cet ouvrage.

Bottedepaille.com Le but de la collection Botte de paille est de proposer des ouvrages sur des techniques alternatives liées à la maîtrise de l'énergie, l'utilisation de ressources locales renouvelables ainsi que l'autoconstruction. Les auteurs peuvent soumettre leurs manuscrits.

organicarts.org propose des images de la réalisation d'un Rocket sous licence Creative Commons dans la galerie Solunit Rocket

nzdl.org The new Zealand digital library - La World Environment Library 1.0 a été développée en décembre 1999 par GTZ et le Humanity Libraries Project (maintenant Human Info NGO). Elle contient 400 publications (45,000 pages) d'idées et de solutions pour les sujets comme l'agriculture, la biodiversité, les changements climatiques, l'environnement, l'énergie, la santé, les ressources naturelles, le développement soutenable, les déchets et l'eau.

Aprovecho.org Aprovecho est un centre de recherche et d'enseignement situé près de Cottage Grove, Oregon USA

Licences

Rocket stoves – Feux de bois et poêles de masse

Éditions Pascal Burnet 8 rue du Moulin Neuf 17700 St Germain de Marencennes
Collection : www.bottedepaille.com
Dépôt légal Juin 2009. ISBN 978-2-9534411-0-9



Construire son poêle de masse

Au cours d'un projet de construction ou de rénovation d'une maison, vous serez peut être amené à repenser le système de chauffage, et, pourquoi pas, à vous passer de l'énergie gaz, fuel ou électrique. Vous êtes à la recherche d'un système de chauffage simple, d'une auto-construction peu onéreuse et composée de matériaux issus du recyclage, efficiente et facile d'entretien, qui vous permette de brûler très proprement tout en étant économe en combustible. Pourquoi ne pas envisager de construire votre propre poêle de masse? C'est ce que vous propose de découvrir le guide "Rocket Stoves – Feux de bois et poêles de masse".

Le poêle Rocket est un système de chauffage au bois super efficient que vous pouvez construire en un week-end, pour quelques centaines d'euros. Ce livre explique en détail comment en construire un (détail des cotes, description des matériaux, où les trouver, à quel prix, et comment valoriser et utiliser les pièces récupérées et recyclées) puis, comment l'utiliser pour diverses applications. Une importante section décrit la technique d'allumage et d'entretien du feu, et la préparation du combustible qui sont des tâches minutieuses mais simples.

Le chauffage d'une maison peut revenir cher en équipement et en consommation. Si l'on chauffe au gaz, au fuel ou à l'électricité nous enrichissons une entreprise et nous nous appauvrissons financièrement et « culturellement ». Les nouveaux poêles à bois ne sont plus fabriqués par un artisan local. Lorsque nous les achetons, nous payons une entreprise lointaine qui nous les expédie d'encore plus loin. Le chauffage au bois est une véritable énergie renouvelable et doit générer une activité et une économie locale.

En construisant un système de chauffage super efficient vous franchirez une étape, vous vous rapprocherez de l'autonomie et d'une vrai richesse, en entrant dans le monde de la recherche et de l'expérimentation.

Rocket stoves – Feux de bois et poêles de masse
ISBN 978-2-9534111-0-9